N. ZAMFIRESCU

V. VELICAN I. SAFTA

FITOTEHNIA

III

PLANTELE DE NUTREȚ

MINISTERUL AGRICULTURII

EDITURA AGRO-SILVICA

N. ZAMFIRESCU
V. VELICAN I. SAFTA

FITOTEHNIA

Vol. III

ŢUTUNUL, HAMEIUL, PLANTELE MEDICINALE, CUCURBITACEELE, PLANTELE DE NUTREŢ, PLANTELE MELIFERE, STUFUL ŞI STUFICULTURA

MINISTERUL AGRICULTURII
EDITURA AGRO-SILVICA
Bucureşti
1960

PREFAȚĂ

Volumul III, ultima parte a tratatului de Fitotehnie, apare într-o perioadă bogată în realizări de mare însemnătate pentru agricultura țării noastre, rod al activității oamenilor muncii de la orașe și sate conduși cu înțelepciune de Partidul Muncitoresc Romîn.

Construirea socialismului la sate se apropie cu pași repezi de sfîrșit. În momentul cînd scriem aceste rînduri aproape trei sferturi din suprafața arabilă a țării și cam tot atîta din gospodăriile țărănești se găsesc în sectorul socialist.

Politica de industrializare socialistă a făcut posibilă înzestrarea agriculturii cu o bază tehnică-materială puternică. Peste 36 000 tractoare fizice, mai mult de 11 000 combine și numeroase alte mașini lucrează pe ogoarele țării, executînd lucrările agricole în termenii optimi și la un înalt nivel tehnic.

Industria chimică, a cărei capacitate de producție este în plină dezvoltare, furnizează cantități tot mai mari de îngrășăminte și alte produse chimice necesare agriculturii.

Prin munca patriotică a milioanelor de țărani muncitori întinderi însemnate de terenuri înmlăștinate sau supuse inundațiilor, nisipuri și sărături au devenit terenuri fertile, bune pentru agricultură.

Se execută numeroase lucrări de apărare împotriva degradării solurilor prin eroziune și amenajări în vederea extinderii irigației.

Sub ochii noștri se ridică o țărănime nouă cu un nivel politic și cultural ridicat, care prețuiește tehnica și privește cu încredere recomandările științei.

În condițiile acestea avem convingerea că apariția tratatului de Fitotehnie corespunde unei reale necesități a producției.

Încheind lucrarea începută acum cîțiva ani, aducem călduroase mulțumiri tuturor acelora care într-o formă sau alta ne-au ajutat s-o ducem la bun sfîrșit, și în special colectivului Catedrei de fitotehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu" din București.

La alcătuirea prezentului volum capitolele au fost redactate după cum urmează:

Prof. N. Zamfirescu de la Institutul agronomic „N. Bălcescu" București: tutunul, plantele cucurbitacee, plantele melifere, stuful și stuficultura, avînd totodată și responsabilitatea întregii lucrări.

Prof. V. Velican de la Institutul agronomic „Dr. P. Groza" Cluj: hameiul și plantele medicinale.

Prof. I. Safta de la Institutul agronomic „Tudor Vladimirescu" Craiova: plantele de nutreț.

Materialul fotografic este executat în laboratorul de fotocinematografie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu" București.

AUTORII

1-XII-1959

TUTUNUL



TUTUNUL

A. GENERALITĂȚI

ISTORIC. ÎNTREBUINȚĂRI. IMPORTANȚĂ. RĂSPÎNDIRE

Tutunul se numără între plantele de cultură numai după ce fumatul devine, pentru unii dintre semenii noștri, o necesitate. Nu trebuie să se înțeleagă de aici însă că fumatul a fost condiționat de existența tutunului. Într-adevăr, în antichitatea îndepărtată popoarele cunoșteau și alte plante ce produceau la ardere un fum cu proprietăți narcotice, cum este de pildă, cînepa etc.

Tutunul ca produs pentru fumat a fost folosit pentru prima dată în America. Cristofor Columb cînd a debarcat în 1492 în insula San Salvador a găsit pe indigeni fumînd tutun. Foile de tutun după uscare erau răsucite în forma unei țigări, care se aprindea la un capăt, iar prin extremitatea opusă fumul era aspirat. Fumul mai era aspirat și cu ajutorul unui tub de bambus bifurcat; capetele ramurilor erau introduse în nări, iar extremitatea opusă a tubului în tutunul aprins care fumega. Asemenea țigări de foi, sau pipe de bambus erau numite de indigeni „tabaco".

Pentru prima dată sînt aduse foi de tutun în Europa în anul 1519, mai întîi în Spania; semințe însă nu se importă decît abia cîteva decenii mai tîrziu. Fapt este că în anul 1859 existau culturi de tutun în Portugalia și de aici au ajuns mai tîrziu semințe și foi în Franța. Din aceste țări cultura tutunului s-a răspîndit în toată Europa și de aici mai departe în întreaga lume veche.

Astăzi, se cultivă cu tutun în lumea întreagă o suprafață de peste 3,2 milioane hectare, producția ridicîndu-se la peste 3,5 miliarde kg.

Producția totală de tutun pe continente se repartizează astfel în procente:

Asia	48,9	Europa	18,5
America de Nord	26,0	Africa	2,0
America de Sud	4,5	Australia	0,1

Principalele țări producătoare de tutun sînt: Uniunea Sovietică, S.U.A., R.P. Chineză, India. Producții însemnate se obțin în Brazilia, Japonia, Pachistan, Turcia, Italia, Bulgaria, Grecia, R.P. Romînă etc.

Foile, produsul principal, caracterizate printr-un conținut apreciabil de nicotină, cuprins cel mai des între 0,5 și 5%, au proprietatea de a determina senzația plăcută, cunoscută consumatorilor de tutun. Satisfacția fizio-

logică se obţine atît prin fumat, cît şi prizat sau mestecat; ultimele două forme de folosire însă sînt aproape cu totul părăsite, chiar în ţările unde acest obicei era altădată foarte răspîndit.

Produsul dat în comerţ se prezintă în următoarele forme:

— tutun tăiat, folosit pentru pipă şi mai rar pentru confecţionarea manuală a ţigărilor;

— ţigări de foi;

— ţigarete.

Ultima formă este în prezent cea mai răspîndită.

După modul de prelucrare a tutunului în diferitele produse deosebim: produse din tutun care-şi păstrează caracteristicile naturale; produse din tutun aromatizat; produse din tutun denicotinizat; produse din tutun torefiat (prăjit).

În ţara noastră sînt răspîndite aproape exclusiv produsele din prima categorie. În foarte mică măsură sînt răspîndite produse aromatizate, iar produse denicotinizate şi torefiate nu se fabrică.

Din tutun se obţin, în afară de produsele destinate fumatului, şi altele pe care le arătăm mai jos.

Praful de tutun şi leşia sau zeama de tutun sînt insecticide ce se folosesc frecvent în protecţia plantelor, mai ales la combaterea afidelor, sau împotriva unor paraziţi ai animalelor (oi, găini etc.). Acţiunea toxică a acestor preparate se datorează în cea mai mare măsură nicotinei. Pentru obţinerea de preparate cu mare eficacitate sînt indicate soiurile de tutun bogate în nicotină şi mai ales mahorca, în care alcaloidul se află în cantitate de 5—10%.

Nicotina extrasă este folosită în industria farmaceutică; acidul nicotinic (vitamian PP) este întrebuinţat în medicină la combaterea pelagrei.

Frunzele de tutun (mahorcă) reprezintă o bună materie primă pentru industria acidului citric, acesta ridicîndu-se în frunze la 10—15%. În Uniunea Sovietică această întrebuinţare este destul de răspîndită.

Seminţele de tutun conţin aproximativ 35—40% ulei, care poate fi extras şi folosit în alimentaţie sau alte scopuri. Turtele rămase reprezintă un furaj concentrat bun, ele fiind lipsite de nicotină.

În ţara noastră tutunul era cunoscut pe la sfîrşitul secolului al XVI-lea. În sprijinul acestei afirmaţii sînt suficiente dovezi. Astfel, pe o lulea confecţionată din lut găsită în ruinele cetăţii Suceava s-a găsit inscripţia anului 1571. Obiceiul fumatului şi desigur planta au fost introduse în ţara noastră de turci, care îşi întăriseră dominaţia în Ţările romîneşti în secolul al XVI-lea.

În secolul al XVII-lea, cultura tutunului se răspîndise în agricultura Ţărilor romîneşti atît de mult încît s-a introdus „tutunăritul", ceea ce înseamnă că se puteau realiza pe această cale venituri serioase pentru visteria statului.

Tutunul autohton era fumat mai ales în stare brută, din pipe, sau „narghilele". Pentru prima dată se prelucrează tutunul în 1812 în Moldova şi în 1821 în Muntenia, cînd au luat fiinţă în acest scop întreprinderi foarte rudimentare. În 1837—1838 s-a întemeiat la Iaşi prima fabrică de tăiat tutun al cărei utilaj era compus dintr-o roată, care era mişcată de un cal; roata fiind prevăzută cu cuţite, în mişcarea ei tăia foile de tutun. Fabrici mai bine

utilate au luat ființă în 1848 la Timișoara, în 1851 la Cluj și în 1872 la Iași și București.

Cultura tutunului în țara noastră a luat treptat un avînt atît de mare încît în 1865, domnitorul Alexandru Ion Cuza a instituit monopolul, pentru a spori veniturile statului. În 1872 monopolul asupra tutunului este concesionat unei societăți străine.

În 1879 statul preia de la această societate administrarea monopolului tutunului, care revine de aici încolo Regiei Monopolurilor Statului. În 1929 ia ființă Casa Autonomă a Monopolurilor (C.A.M.). În momentul de față cultura și industrializarea tutunului intră în atribuțiile Ministerului Industriei Bunurilor de Consum.

O atenție deosebită capătă în țara noastră și activitatea de cercetare științifică a tutunului începînd cu anul 1907, cînd a luat ființă Stațiunea experimentală Belvedere. În 1929 se întemeiază Institutul experimental pentru cultura și fermentarea tutunului — Băneasa, care din anul 1951 își lărgește sfera sa de activitate, în preocupările sale intrînd pe lîngă tutun și alte plante cultivate ca: sfecla de zahăr, plantele uleioase, uleo-etericele și legumele pentru conserve. În 1953 el poartă denumirea de „Institutul de cercetări alimentare" (I.C.A.).

În anii puterii populare cultura tutunului a căpătat o extindere mare, așa după cum rezultă din datele cuprinse în Anuarul Statistic R.P.R. pe 1959:

Anul	Suprafața cultivată în hectare	Anul	Suprafața cultivată în hectare
1934—1938	10 500	1953	36 000
1948	26 600	1954	31 600
1950	29 100	1955	34 500
1951	34 100	1956	34 700
1952	33 300	1957	40 800
		1958	46 900

Datele statistice arată că în cursul ultimilor zece ani suprafața cultivată cu tutun a crescut vertiginos de la 26 600 ha în 1948, pînă la 46 900 ha în 1958, ceea ce înseamnă un spor de 76,3%

În comparație cu cifrele medii ale anilor 1934—1938 suprafața deținută astăzi de tutun în economia agricolă a țării noastre este de aproximativ 3,5 ori, iar producția globală de 3,8 ori mai mare.

Este de menționat și faptul că în prezent se urmărește nu numai obținerea unor producții cît mai mari, dar se acordă mai multă atenție decît în trecut calității produselor.

Desigur că la atingerea scopurilor urmărite se poate ajunge numai cu ajutorul cercetării științifice. Această sarcină revine Institutului de cercetări alimentare, pendinte de Ministerul Industriei Bunurilor de Consum. În cadrul acestui institut la Secția pentru cultura tutunului munca științifică s-a intensificat, specialiștii noștri tabaconiști fiind preocupați, între altele, de crearea de soiuri noi valoroase, de perfecționarea agrotehnicii, combaterea bolilor și dăunătorilor, stabilirea zonelor de cultură cele mai favorabile, iar în interiorul zonelor se precizează soiurile care dau cele mai bune rezultate și care deci urmează a se cultiva etc.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

Tutunul aparține familiei *Solanaceae*, genul *Nicotiana*. Caracterele principale ale genului *Nicotiana* sînt următoarele: flori grupate la vîrful tulpinii în inflorescențe în formă de raceme compuse. Florile sînt formate din 5 sepale, 5 petale concrescute, 5 stamine concrescute în partea inferioară cu tubul corolei, 2 carpele, ovarul superior și cel mai adesea bilocular, cu numeroase ovule. Fructul este o capsulă ce conține un număr mare de semințe.

Dintre cele 41 de specii ale genului *Nicotiana* găsite de O. Comes (planșa I) nu se cultivă decît următoarele două:

NICOTIANA TABACUM L., tutunul propriu-zis.

Plantă anuală. Această specie prezintă următoarele caractere mai importante:

Rădăcina tutunului este pivotantă; după răsădire rădăcina principală încetează de a mai crește în lungime și începe a se ramifica; din rădăcina principală pornesc 10—15 rădăcini secundare puternic ramificate.

Sistemul radicular profund și bine ramificat; el ajunge adeseori la 1,5—2,0 m adîncime. Masa principală a rădăcinilor însă se află răspîndită în stratele superficiale ale solului.

Tulpina este rotundă în secțiune transversală, înaltă, obișnuit de 1,5—1,8 m, erectă, ramificată la partea superioară.

Frunzele mari, sesile sau pețiolate (pețiolul aripat, decurent) mai mari spre partea inferioară a tulpinii, și din ce în ce mai mici spre partea superioară. Lungimea foilor variază de la 4—5 cm (la tutunurile orientale) pînă la 100 cm (soiurile Virginia etc.).

Forma limbului frunzei poate fi rotundă, ovală, obovală, lanceolată, ascuțită. Raporturile *lungime: lățime* și *lungime*: *distanța de la bază pînă la lățimea maximă*, sînt însușiri caracteristice diferitelor forme. Astfel, formele:

— rotundă are cele 2 rapoarte cuprinse respectiv între 1—1,2 și 2;
— ovală, are primul raport 1,5—2, iar celălalt mai mare decît 2;
— obovală, primul raport 1,5—2, iar celălalt mai mic decît 2;
— eliptică, primul raport 1,5—2, iar celălalt egal cu 2;
— lanceolată, primul raport mai mare de 2,7.

Forma frunzei este o însușire ce caracterizează varietățile și soiurile.

Suprafața limbului poate fi netedă, încrețită sau ondulată.

Frunzele prezintă 2 feluri de perișori: peri obișnuiți, de formă conică, formați fiind din 2—6 celule și peri secretori, unii din ei în formă de măciucă, iar alții alcătuiți dintr-un picior unicelular, terminat la partea superioară cu un grup de celule. Prezența acestora din urmă influențează calitatea tutunului.

În secțiune transversală frunza de tutun se prezintă așa cum se vede în figura 1.

Florile au corola de culoare albă, roză sau roşie. Ovarul bilocular şi înconjurat la bază de un inel de glande nectarifere. Florile sînt grupate în inflorescenţe aşezate la vîrful tulpinii.

Fecundarea este predominant autogamă. Cazurile de fecundare încrucişată se produc datorită intervenţiei insectelor, care fac transportul polenului.

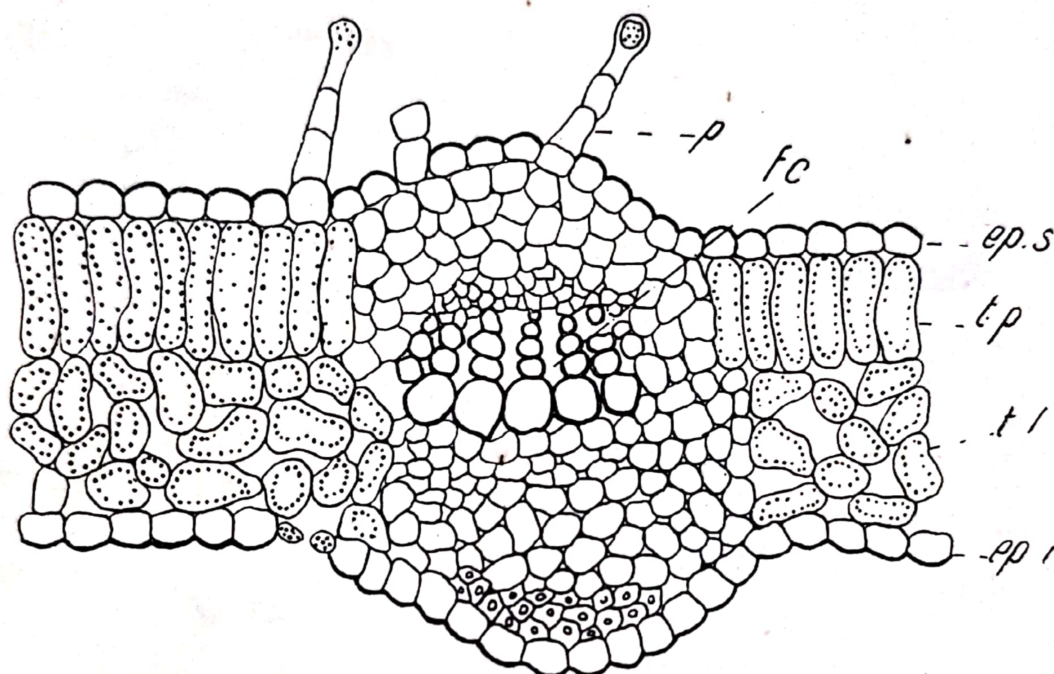


Fig. 1 — Secţiune transversală prin frunza de tutun

ep. s. — epiderma superioară; *ep.i.* — epiderma inferioară; *ţ.p.* — ţesut palisadic; *ţ.l.* — ţesut lacunos; *p* — păr secretor; *f.c.* — fascicol libero-lemnos

Fructul este o capsulă biloculară de mărime şi formă variabile, care poate cuprinde 2 000—4 000 seminţe. O plantă poate produce 100 000—500 000 seminţe.

Seminţele sînt mici, de 0,65—0,80 mm lungime, de 0,50—0,65 mm grosime, ovale sau aproape reniforme şi de culoare cafenie de diferite nuanţe. Suprafaţa seminţelor prezintă rugozităţi, puţin proeminente, de formă reticulară. Datorită măririi suprafeţei prin aceste ondulaţii ale învelişului, sămînţa poate absorbi cu uşurinţă vaporii de apă din atmosfera înconjurătoare, fapt ce trebuie luat în considerare la păstrarea seminţei.

În figura 2 se prezintă seminţe mărite şi o secţiune printr-o sămînţă. Se poate observa în partea centrală embrionul, înconjurat de endosperm, iar la exterior învelişul.

Greutatea a 1 000 seminţe variază între 70 şi 110 mg, iar greutatea hectolitrică între 38 şi 52 kg. Într-un gram intră 10—14 mii seminţe.

Seminţele au un conţinut de 23—28% substanţe proteice, de 37—45% substanţe grase şi 3,5—4% hidraţi de carbon. Uleiul din seminţele de tutun este comestibil.

Sămînța de tutun își menține bine însușirea de a germina timp de 4—6 ani, dacă păstrarea se face în condiții bune. De aici mai departe capacitatea de germinare scade pentru ca după 8—10 ani să se piardă cu totul. Totuși, se citează în literatura de specialitate cazuri cînd germinabilitatea s-a menținut chiar 20 de ani. Pentru ca sămînța să se păstreze bine ea trebuie să nu cuprindă

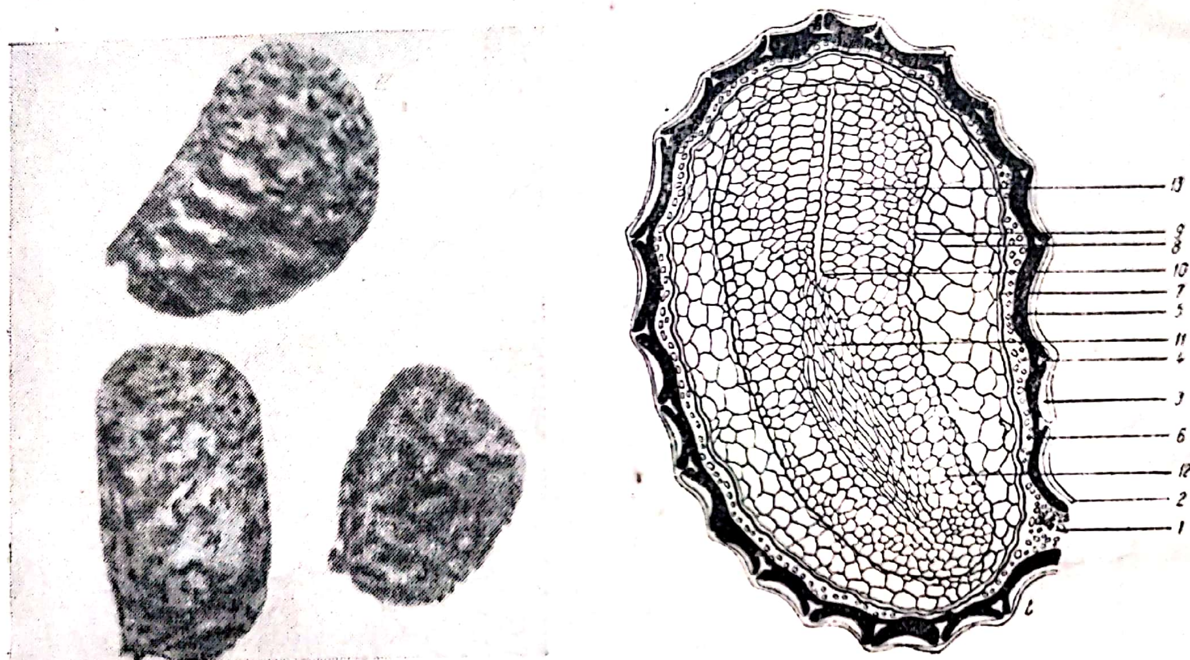


Fig. 2 — Sămînță de tutun — după *Bucinski, Volodarski, Asmaev*

1 — hil; *2* — cuticulă; *3* — peretele epidermic exterior; *4* — placă mediană celulozică; *5* — strat lignificat; *6* — strat subepidermic; *7* — strat cutinizat al epidermei interne; *8* — endosperm; *9* — dermatogen; *10* — periblem; *11* — plerom; *12* — radiculă; *13* — cotiledon

mai mult de 7—9% umiditate, temperatura să fie menținută la 15—20° și umditatea relativă a aerului să nu depășească 50—60 %.

NICOTIANA RUSTICA L. mahorca.

Este plantă anuală ca și tutunul comun. Caracterele mai importante prin care această specie se deosebește de tutunul comun sînt arătate mai jos (planșa III).

Tulpina mai scurtă decît la specia precedentă, planta atingînd deseori pînă la 1 m înălțime; tulpina se ramifică de jos.

Frunzele sînt mari, pețiolate, de formă ovală sau chiar rotundă, grosolane.

Florile de culoare galbenă de diferite nuanțe; corola mai scurtă decît la specia precedentă.

Semințele sînt mai mari, avînd lungimea de pînă la 1,2 mm și grosimea de 0,8 mm. Greutatea a 1 000 semințe este de 180—250 mg.

Această specie se caracterizează prin frunze foarte bogate în nicotină și acid citric, lipsite de finețe și aromă. Avînd conținutul de nicotină și acid citric ridicat, această specie este folosită pentru extragerea nicotinei, a acidului citric și pentru prepararea leșiei de tutun.

BIOLOGIE

Cunoaşterea biologiei tutunului prezintă o însemnătate deosebită întrucît ea ne ajută să dirijăm creşterea şi dezvoltarea plantei şi deci să influenţăm în sens pozitiv mărimea şi calitatea producţiei.

Sămînţa de tutun încolţeşte în 3—4 zile în condiţii favorabile (temperatura de 25—28°, umiditate suficientă şi bună aeraţie). În primele zile după încolţire creşterea părţilor aeriene are loc slab, în timp ce planta îşi concentrează energia mai mult asupra sistemului radicular. Această fază durează aproximativ două săptămîni, după care şi părţile aeriene încep să crească activ.

N. I. Volodarski şi Z. M. Sautici (1957) studiind formarea sistemului radicular la plantele de tutun în timpul creşterii lor în răsadniţe, constată că fosforul şi potasiul favorizează creşterea rădăcinilor, în timp ce azotul care depăşeşte o anumită limită exercită o acţiune inhibitoare. Aceiaşi autori remarcă şi o sporire a rezistenţei răsadului sub influenţa îngrăşămintelor de fosfor şi potasiu.

După transplantare planta formează numeroase rădăcini adventive, sistemul radicular se dezvoltă cu rapiditate, atingînd la începutul înfloririi o adîncime de aproximativ 100 cm. El continuă să crească şi să se adîncească ajungînd în cele din urmă la 150 cm şi chiar mai mult.

Părţile aeriene, un oarecare timp după transplantare, stagnează în creştere; planta se găseşte în suferinţă. După aproximativ 10—12 zile frunzele îşi schimbă culoarea; ea devine verde intensă. De acum mai departe creşterea părţilor aeriene se accelerează. Creşterea cea mai intensă în înălţime a tulpinii are loc în perioada premergătoare şi în timpul începutului înfloririi.

N. I. Volodarski (1957) remarcă o stagnare a creşterii în înălţime înainte de îmbobocire, fază în care tutunul devine foarte sensibil faţă de condiţiile nefavorabile de aprovizionare cu apă şi hrană.

După deschiderea florii centrale, creşterea tulpinii slăbeşte şi apoi încetează.

Înflorirea începe cu floarea centrală şi continuă, înaintînd spre periferia inflorescenţei. De la formarea bobocului floral şi pînă la deschiderea florii durează de regulă 2 săptămîni, iar o inflorescenţă înfloreşte în 25—30 zile.

Capsulele se formează şi se maturizează în ordinea apariţiei şi deschiderii florilor.

Frunzele încep a se forma cu mult înainte de a-şi face apariţia. Vîrful de creştere al lăstarului formează primordiile care devin frunze vizibile după aproximativ 2 săptămîni. Creşterea frunzei se face la început prin diviziunea celulară, iar mai tîrziu prin creşterea celulelor înseşi.

Durata vieţii unei frunze, începînd de la apariţia primordiului, este obişnuit de 60—70 zile.

Frunzele se găsesc în condiţii diferite de vegetaţie, după poziţia lor pe tulpină. Astfel, frunzele inferioare se află în atmosferă mai umedă, la o temperatură mai joasă şi o lumină nesatisfăcătoare. Găsindu-se în condiţii mai puţin favorabile îşi încetează creşterea mai curînd. Cele din etajul mijlociu găsindu-se mai sus pe tulpină şi formîndu-se într-o perioadă cînd condiţiile

climatice devin mai favorabile (mai multă căldură, lumină etc.), sînt mai bine hrănite şi deci pot creşte mai mult în suprafaţă şi grosime, iar compoziţia lor chimică este mai bună. Frunzele superioare rămîn mici, între altele, pentru că se găsesc în condiţii de hrană nesatisfăcătoare, deoarece inflorescenţa în formare sustrage o bună parte din substanţele nutritive (A. F. Bucinski, N. I. Volodarski, P. G. Asmaev, 1959). Prin înlăturarea inflorescenţei, operaţie răspîndită în practică, aceste neajunsuri se fac mai puţin simţite, ceea ce are efect favorabil asupra recoltei.

Acumularea substanţei uscate în frunză se produce concomitent cu creşterea ei în suprafaţă şi grosime şi atinge punctul culminant la începutul maturităţii tehnice. Ulterior cantitatea de substanţă uscată scade datorită în cea mai mare parte migrării substanţelor spre frunzele mai tinere.

Cercetările îndelungate făcute de N. I. Volodarski (1958) asupra dezvoltării tutunului scot în relief că stadiul de iarovizare nu se petrece în măsură vizibilă în faza de sămînţă în, germinaţie şi nici chiar în aceea de răsad, ci el se produce în cîmp după înrădăcinarea plantei. Este o particularitate ce vine în legătură cu cerinţele specifice ale plantei de tutun pentru trecerea prin acest stadiu. Anume, complexul de condiţii necesare iarovizării coincide cu acelea ce condiţionează buna creştere: un spaţiu de nutriţie suficient de mare, o bună aprovizionare cu apă, o anumită suprafaţă foliară etc. Temperatura care permite desfăşurarea stadiului de iarovizare este de 18—30° cea optimă fiind 25—27°.

Durata stadiului de iarovizare este destul de lungă, variind după tipuri şi soiuri. De pildă, la soiurile cu coacere mijlocie, durata propriu-zisă a iarovizării este de 25—35 de zile şi se termină cînd planta atinge 35—40%, din greutatea sa maximă.

Stadiul de lumină se realizează foarte repede, în numai 10—15 zile şi la temperatura de 25—28°. Spre deosebire de ceea ce se întîmplă în primul stadiu, acum nu există legătură între ritmul de creştere şi cel de dezvoltare, condiţiile necesare creşterii putînd să nu coincidă cu cele cerute de dezvoltare.

Este important să se reţină că tutunul este foarte sensibil faţă de condiţiile de vegetaţie nefavorabile în perioada de la terminarea iarovizării şi pînă la deschiderea primei flori. Reiese de aici că în fitotehnică trebuie să se ţină în seamă această particularitate a tutunului.

Foarte interesante sînt experienţele întreprinse de N. I. Volodarski şi I. P. Bîkovskaia (1957) în 1952—1954, cu privire la regimul de apă la tutun în legătură cu stadiile de dezvoltare. Plantele se adaptează uşor în stadiul de iarovizare la condiţii nefavorabile de umiditate. Tutunul poate rezista la secetă fără neajunsuri pentru activitatea ulterioară de sinteză a substanţei vegetale şi deci pentru producţie. Uneori chiar, insuficienţa apei în acest stadiu poate spori producţia.

Dimpotrivă, insuficienţa apei în stadiul de lumină duce la o iremediabilă depresiune a producţiei.

Caracterul istoriceşte format al dezvoltării stadiale se reflectă între altele, în cerinţele plantei de tutun faţă de mediu şi în mod particular faţă de condiţiile nutriţiei cu azot.

Referindu-se la frunză N. I. Volodarski arată că azotul intensifică mult ritmul de creştere în perioada cînd frunza creşte activ, fără însă să pre-

lungească durata fenomenului. În perioada de creştere incipientă, ca şi-n cea următoare creşterii intense, azotul nu mai are o influenţă remarcabilă.

Aprovizionarea suficientă cu azot are o acţiune favorabilă asupra proceselor biochimice ce se petrec în frunză, asigurînd formarea celor mai bune însuşiri tehnologice.

Azotul are o anumită influenţă şi asupra structurii anatomice a frunzei. Într-adevăr, nutriţia optimă cu azot intensifică creşterea, diminuînd caracterul structurii ei xeromorfe. Cînd însă azotul se află la dispoziţia plantei în cantitate insuficientă sau în exces, creşterea este frînată şi se intensifică în schimb caracterul xeromorf al structurii.

Nu numai frunzele, dar şi inflorescenţele, fructele, seminţele se găsesc sub influenţa nutriţiei cu azot.

Conţinutul de substanţă uscată în frunze se modifică după: vîrsta frunzei, raportul între frunzele diferitelor etaje, starea stadială şi condiţiile de mediu. Substanţa uscată, calculată la unitatea de suprafaţă a frunzei, atinge un maximum curînd după terminarea perioadei de creştere intensă, se menţine la nivel ridicat 15 zile, după care odată cu îngălbenirea frunzelor începe să descrească.

În perioada de îmbobocire-începutul înfloririi la toate frunzele, indiferent de vîrstă, se observă micşorarea conţinutului de substanţă uscată.

SISTEMATICĂ. SOIURI

Nicotiana tabacum L. După O. Comes (1899) toate soiurile de tutun existente astăzi în cultură şi-ar trage originea din următoarele şase varietăţi ale speciei *tabacum*:

— var. *havanensis*, care se caracterizează prin frunzele de formă eliptică, ce fac un unghi aproape drept cu tulpina, avînd urechiuşe la bază. Este răspîndită în Mexic.

— var *lancifolia*, ce prezintă frunze lungi, înguste, de formă lanceolată; nervurile laterale fac un unghi ascuţit cu cea principală.

— var. *virginica* are frunzele oval-ascuţite, cu nervuri ce fac unghi ascuţit cu cea principală. Este originară din valea Amazonului.

— var. *macrophylla* (sin. *purpurea*) prezintă frunza oval-alungită, lărgită spre vîrf; la bază are urechiuşe dezvoltate. Nervurile laterale fac un unghi aproape drept cu cea principală.

— var. *fruticosa* are frunzele peţiolate scurt, de formă ovală, ascuţite spre vîrf, această varietate le întrece pe toate celelalte în ceea ce priveşte conţinutul în nicotină.

— var. *braziliensis*, care se caracterizează prin frunze de formă aproape triunghiulară.

O. Comes consideră că soiurile cultivate sînt hibrizi între varietăţile arătate mai sus. Ele prezintă însuşiri ce au originea în două sau mai multe din aceste forme.

Menţionăm însă că în cadrul speciei *N. tabacum*, unii autori deosebesc şi alte varietăţi precum: *chinensis*, *pandurata*, *gigantea* etc. care însă nu prezintă însemnătate fitotehnică.

N i c o t i a n a   r u s t i c a L. După O. C o m e s (1899) specia cuprinde şase varietăţi, pe care le amintim în continuare:

var. *asiatica*, *humilis*, *brazilia*, *scabra*, *texana*, *jamaicensis*.

Soiurile existente în cultură se cultivă atît pentru obţinerea de produse fumative de calitate inferioară, cît şi pentru fabricarea de preparate nicotinice, nicotină pură sau acid citric.

SOIURILE DE TUTUN CULTIVATE ÎN R. P. R.

În ţara noastră sînt cultivate toate cele 6 tipuri principale de tutun din sortimentul mondial şi anume:

1. Din *tipul oriental* se cultivă soiurile: Drăgăşani, Molovata, Djebel.
2. Din *tipul semioriental*: Ghimpaţi, Ghimpaţi L. 357, şi Băneasa.
3. Din *tipul Virginia*: Virginia Bright, Virginia Bright Leaf, Special 400 H, Joiner.
4. Din *tipul Burley*: Burley, Tămăşeşti.
5. Din *tipul de mare consum*: Ialomiţa, Banat, Bărăgan 230.
6. Din *tipul ţigări de foi*: Sătmărean şi Havana.

În continuare prezentăm descrierea soiurilor menţionate.

1. DRĂGĂŞANI este un soi ce provine din soiul Iaka de Macedonia, care a fost importat cu mai mulţi ani în urmă; acesta fiind supus la o selecţie riguroasă de V. A r g h i r e s c u în condiţiile ţării noastre, s-a reuşit să se obţină soiul Drăgăşani. Soiul are caractere ce fac să se creadă că la originea lui sta varietăţile *macrophylla* şi *havanensis*.

El prezintă următoarele caractere distinctive (planşa IV):

Sagoma plantei este cilindrică, cu uşoară trecere spre ovoidală, diametrul fiind de cca. 30 cm.

Tulpina este subţire de 14 mm diametrul la bază şi înaltă de 100—120 cm; în terenuri fertile poate ajunge la 150 cm.

Frunzele sînt de formă mai mult ori mai puţin eliptică, uneori lanceolată. Ele sînt sesile, fiind prevăzute cu auricule mici la bază; suprafaţa limbului este uşor încreţită.

Frunzele sînt mici; cele situate pe partea mijlocie a tulpinii ating lungimea de 15—25 cm şi lăţimea de 10—14 cm; cele de la partea superioară au 6—10 cm lungime şi 3—6 cm lăţime. Culoarea frunzelor este verde-intens, cu tendinţa spre galben la coacere. Numărul de frunze pe plantă este de 32—34. Poziţia frunzelor faţă de tulpină este oblică verticală.

Florile au culoarea roz, uneori bătînd în roşiatic.

Fructele sînt capsule de formă ovoidală, acoperite pe mai mult de jumătate, de caliciu.

Seminţele sînt mici: 0,5—0,8 mm lungime şi 0,4—0,6 mm grosime.

Într-un gram intră 12 000—14 000 seminţe. Greutatea a 1 000 seminţe este 78,6 mg.

Este un soi precoce, avînd o durată de vegetaţie de 55—60 zile de la plantare la înflorire; este rezistent la secetă. Este de asemenea rezistent la atacul ciupercii *Thielavia basicola*, dar sensibil la bacterioză *(Pseudomonas tabaci)* şi foarte sensibil la *Thrips tabaci*. Obişnuit dă producţii de

300—500 kg/ha, dar producția sporește apreciabil prin măsuri agrofitotehnice adecvate, putîndu-se obține 800—1 000 kg/ha.

Acest soi dă producții superioare din punct de vedere calitativ. Este cultivat în regiunile de coline ale Olteniei, pînă la o altitudine de 400—500 m, precum și în luncile rîurilor Olt și Jiu, unde găsește atît soluri potrivite, ușoare, cît și condiții climatice convenabile pentru a-și putea valorifica însușirile de calitate pe care le posedă. Cele mai bune rezultate le dă la nord de calea ferată Piatra Olt—Turnu Severin, pe colinele și dealurile cu altitudine joasă.

Produsul obținut, înainte de a fi supus fermentării, este de culoare galbenă de diferite nuanțe, de la verzui și pînă la roșcat. După ce este supus operațiilor tehnologice produsul este folosit la confecționarea țigaretelor.

Conținutul de nicotină este cuprins între 0,7 și 1 % în anii mai umezi, și între 1,0—1,4% în anii secetoși.

Suprafața ocupată de acest soi se ridică la 5—8 % din suprafața totală ce se cultivă cu tutun. El se folosește la confecționarea țigaretelor de calitate superioară.

2. MOLOVATA are la origine soiul Jujno Berejnîi, format în condițiile Crimeei din Iaka de Macedonia. El a fost obținut prin selecție de V. A r g h i r e s c u (planșa V).

Sagoma plantei este aproape cilindrică, avînd un diametru de 30—50 cm.

Tulpina are obișnuit înălțimea de 130—140 cm și grosimea la bază de 15 mm.

Frunzele sînt de formă eliptică în jumătatea inferioară și eliptic-ovală spre partea superioară, avînd vîrful puțin ascuțit, sesile și largi la bază, posedînd auricule de mărime mijlocie.

Lungimea frunzelor de la mijlocul plantei este de 30—33 cm, iar lățimea de 18 cm. Culoarea este verde-gălbuie; suprafața netedă.

Frunzele sînt simetrice, cu suprafața netedă, uneori ușor încrețită; ele au nervuri fine, ce fac un unghi aproape drept cu cea principală, la partea inferioară a limbului.

Poziția frunzelor pe tulpină este aproape orizontală la partea inferioară a plantei și oblică la partea superioară.

Numărul de foi de fiecare plantă este 22—24.

Florile de culoare roz, sînt mai mari decît la toate celelalte soiuri orientale cultivate la noi. Capsula ușor ovoidală este acoperită pe 2/3 de caliciu.

Este un soi precoce ce înflorește după 45—55 zile de la plantare; pînă la maturitate tehnică are nevoie de 95 zile în medie.

Este rezistent la *Thielavia basicola*, relativ rezistent la viermele sîrmă, dar sensibil la *Thrips tabaci*. Posedă totodată o bună rezistență la secetă și la înghețurile tîrzii de primăvară.

Producția de foi în mod obișnuit se ridică la 500—600 kg/ha; printr-o mai bună agro-fitotehnică însă poate fi mărită apreciabil.

Calitatea producției se apropie de aceea a soiului Drăgășani, produsul fiind folosit la confecționarea țigaretelor superioare. Conținutul în nicotină este de 0,8—1,3%.

Produsul obținut are culoarea galbenă-deschis după uscare, culoare care prin fermentare se intensifică și se uniformizează. El posedă o aromă caracteristică.

Soiul Molovata este cultivat în partea estică a Moldovei, în raioanele Huși, Berești și Bîrlad, în Dobrogea și în unele regiuni de coline din Muntenia (Titu, Găești, Buzău), mai ales pe solurile ușoare, nisipo-argiloase, sau calcaroase.

Suprafața pe care o ocupă se ridică la 10—20% din suprafața totală cultivată cu tutun în țara noastră.

3. DJEBEL soi importat din Bulgaria în 1949, asemănător soiului Iaka; se cultivă pe suprafețe mici în regiunea Drăgășani (planșa VI).

Are **Sagoma** cilindrică, cu diametrul de 30 cm și înălțimea tulpinii de 100 cm. Numărul de frunze 32—34. Lungimea frunzelor 23—25 cm, iar lățimea de 14—15 cm; culoarea verde-deschis și nervuri fine. Frunzele sînt sesile și formează cu tulpina un unghi de 35°, forma lor este eliptică. Auriculele mici și relativ largi. Florile de culoare roză.

Este un soi precoce, cu productivitate apropiată de a soiului Drăgășani. Este raionat în zona de cultură a soiului Drăgășani.

4. GHIMPAȚI a fost creat în condițiile de climă și sol ale regiunilor de coline ale Munteniei. La originea sa stau varietățile *macrophylla*, *havanensis* și *brasiliensis* (planșa VII).

Sagoma plantei este aproape cilindrică cu trecere ușoară spre ovoidală, avînd un diametru de 50 cm.

Tulpina este potrivit de groasă, avînd diametrul de 20 mm la bază și înaltă de 200—220 cm. Acest soi le depășește în înălțime pe toate celelalte soiuri cultivate în țara noastră.

Frunzele sînt sesile, posedînd auricule lăsate mult în jos; forma lor este oval-eliptică, cu baza ușor strînsă și vîrful ascuțit; suprafața este netedă încrețindu-se ușor la maturitate. Nervurile sînt pronunțate; cele laterale formează un unghi drept cu nervura principală la baza frunzei. Poziția lor față de tulpină este oblic-verticală.

Lungimea frunzelor din partea mijlocie a plantei este 30—32 cm iar lățimea 20 cm.

Culoarea frunzelor este verde-închis.

Numărul de frunze este în medie 30—34.

Florile au culoare roz-deschis și sînt mari ca la Molovata.

Capsula este de mărime mijlocie, de formă ovoidală, fiind pe jumătate acoperită de caliciu.

Este un soi rezistent la scăderile de temperatură din primăvară, la secetă, dar sensibil la *Thielavia basicola* și la *Thrips tabaci*. Producția obișnuită este de 750—900 kg/ha, dar experiențele arată că printr-o cultură îngrijită se pot obține producții de peste 1 200 kg/ha.

Produsul uscat are culoarea roșcat-deschis pînă la roșcat-închis. Prin fermentare, culoarea se închide pînă la ciocolatiu, și produsul capătă o aromă caracteristică plăcută. Grație însușirilor sale tutunul Ghimpați de calitatea I este folosit într-o proporție apreciabilă la confecționarea țigaretelor de calitate superioară. Procentul de nicotină este 1,2—2,2.

Este un soi tardiv trebuindu-i 120 zile de la transplantare pînă la coacerea frunzelor de la vîrf.

Acest soi se cultivă pe o suprafaţă de aproximativ 15% din suprafaţa totală ocupată de tutun în ţara noastră. El dă bune rezultate în subcolinele şi cîmpia Munteniei, de la est de R. Sărat şi pînă la Titu-Găeşti şi spre sud-vest pînă la Roşiorii de Vede.

5. GHIMPAŢI-LUPU 357. Este un soi obţinut prin selecţie individuală din soiul precedent de N. A n i ţ i a.

Prezintă talia mai joasă decît soiul precedent şi numărul de foi pe plantă mai mic. Frunzele în schimb sînt ceva mai mari de 33—34 cm (planşa VIII).

Soiul este mai productiv şi cu 3—4 zile mai precoce decît Ghimpaţi. Conţinutul în nicotină este de 1—2%.

Suprafaţa ocupată de acest soi se ridică la aproximativ 8% din suprafaţa totală. Este raionat în toată zona cuprinsă între Bucureşti şi vest Videle, est Olteniţa şi Dunăre.

6. BĂNEASA a fost creat de N. A n i ţ i a între anii 1940—1952 prin hibridări între soiul Ghimpaţi şi doi hibrizi interspecifici rezistenţi la mozaic. Filogenetic are caracterele varietăţilor *macrophylla*, *parvifolia*, *rubiflora*, *havanensis* şi *brasiliensis*.

Planta are 220—280 cm înălţime, sagoma cilindrică, cu tulpină deseori fasciculată. Este un soi de tip gigant. Foile în număr mediu de 60 sînt aşezate la internodii foarte mici. Uneori, mai ales în jumătatea superioară a plantei, foile sînt prinse cîte două şi chiar cîte trei la un loc în verticile. Forma foilor este eliptică cu vîrful mijlociu-ascuţit şi cu baza puţin strînsă. Auriculele şi decurenţele sînt mult reduse.

Inflorescenţa este mică şi strînsă, sferică, formînd un racem cu trecere spre corimb. Florile au culoarea roşiatică pînă la roşu. Tubul subţire al florii este scurt, iar cel gros mai lung. Pistilul este mai scurt decît corola, iar staminele sînt egale sau mai scurte decît pistilul.

Este un soi foarte tardiv, dar rezistent la frig şi secetă. Este mai productiv decît soiul Ghimpaţi, avînd foile de culoare mai închisă.

Calitatea industrială este asemănătoare cu a soiului Ghimpaţi, iar cea fumativă mai bună.

Soiuri de tip VIRGINIA. În ţara noastră se găsesc cultivate patru soiuri de tip *Virginia* şi anume:

— *Virginia Bright*
— *Virginia Bright Leaf*
— *Special* 400 *H.*
— *Joiner*

Soiurile de tip *Virginia* au fost introduse în ţara noastră cu începere din anul 1937, ajungînd în 1958 să ocupe 12% din suprafaţa totală cultivată cu tutun. Ele se caracterizează prin foaia mare şi de culoare galben-deschis, culoare ce se obţine după uscare. Tutunul posedă o bună combustibilitate, avînd un conţinut scăzut în proteine şi ridicat în hidraţi de carbon. Aceste soiuri sînt folosite pentru fabricarea ţigaretelor de calitate superioară.

Soiurile de tip Virginia au la origine o încrucişare între varietăţile *virginica*, *habanensis*, *braziliensis* cu predominarea caracterelor primei varietăţi.

7. VIRGINIA BRIGHT este un soi cu sagoma cilindrică, avînd diametrul de 65—75 cm, tulpina subţire şi înaltă de 130—150 cm, frunzele eliptico-lanceolate, lungi de 40 cm (ajungînd pînă la 60—70 cm), în număr de 22—25. Florile sînt mici şi de culoare roză spre roşiatică (planşa IX).

Acest soi, introdus în 1937, este acum înlocuit apoape peste tot cu *Virginia Bright Leaf*.

8. VIRGINIA BRIGHT LEAF are port mai înalt decît soiul precedent, foile mai mari, mai late, baza foii mai puţin strînsă, auriculele mai înguste (planşa X). Este mai productiv decît soiul precedent şi dă un produs de calitate mai bună.

Tulpina are înălţimea de 150-160 cm,

Frunzele sînt în număr de 23-25, avînd poziţia oblic-verticală şi limbul uşor arcat.

Ele au forma eliptic-lanceolată, cu vîrful ascuţit. Auriculele sînt de mărime mijlocie, ondulate, cu tendinţa de a înconjura tulpina.

Florile sînt în număr relativ mic, avînd lungimea de aproximativ 58 mm, iar diametrul tubului corolei de cca. 8 mm. Culoarea florilor este roză-roşiatică.

Fructul este oval-alungit, de mărime mijlocie aproape complet acoperit de caliciu.

Soiul are o precocitate mijlocie. Este sensibil la *Thielavia basicola*, *Thrips tabaci* şi *Agriotes* sp.

Produsul este de o calitate superioară, fiind în cea mai mare parte de culoare galbenă. El intră singur în reţeta ţigaretelor Virginia. Acest soi întîlneşte condiţii pedoclimatice favorabile în solurile nisipoase din nord-vestul Transilvaniei, şi cele din sudul Olteniei.

9. SPECIAL 400 H este un hibrid între Special 400 şi Ghimpaţi, creat de I. Aniţia. Are înălţimea de aproximativ 200 cm, iar numărul de frunze 30—34. Frunzele au forma oval-lanceolată, vîrful ascuţit, auriculele late, ondulate, cu decurenţe lungi. Florile sînt de culoare roz-roşiatică. Durata perioadei de vegetaţie este mijlocie.

Dă un produs ceva mai închis la culoare decît cel al soiului precedent, şi de calitate intermediară între Virginia Bright Leaf şi Joiner.

Soiul se cultivă cu bune rezultate pe solurile uşoare, din sudul Olteniei.

10. JOINER este un soi de tip *Virginia*. În ţara noastră s-a introdus o provenienţă din Africa de Sud, care s-a aclimatizat.

Planta are tulpina groasă, ramificată la vîrf, înaltă de aproximativ 120 cm, sagoma ovoidală (planşa XI).

Frunzele au forma eliptic-lanceolată, cu vîrful foarte ascuţit, lungimea fiind de 40—44 cm şi lăţimea de 15 cm. Auriculele sînt mari, late, libere, ondulate şi inegale. Nervura principală este groasă.

Este un soi tardiv, dar mai productiv decît celelalte soiuri de tip *Virginia*; produsul este mai închis la culoare şi de calitate în general mai slabă.

11. BURLEY a fost introdus în ţara noastră în anul 1948. El are la bază o încrucişare între varietăţile *lancifolia* × *braziliensis* × *havanensis*.

Sagoma plantei este ovoidală spre conică, cu diametrul la bază de 60—65 cm. Lungimea tulpinii 140 cm. Numărul de frunze 22—24. Lungimea frunzelor 36—44 cm; lăţimea lor 20—21 cm; forma eliptică spre lanceolată:

auriculele mari, rotunjite, ondulate. Culoarea verde-gălbuie, iar la maturitate galbenă-aurie. Produsul fermentat are culoarea deschisă. Nervura principală a frunzei, albicioasă, cele laterale potrivit de groase şi făcînd un unghi ascuţit cu cea principală (planşa XII).

Dă un produs de culoare deschisă subţire elastic, foarte bun pentru ţigaretele aromatizate.

Este un soi tardiv. Se cultivă în ţara noastră pe o suprafaţă de cca. 2 000 ha în centrul Transilvaniei.

12. TĂMĂŞEŞTI este un soi creat de N. Aniţia între anii 1940—1952 prin hidridări între soiurile Ialomiţa, Ghimpaţi L. 357 şi doi hibrizi interspecifici de tip *Burley*.

Tulpina este înaltă de 180—200 cm; sagoma ovoidală alungită.

Frunzele sînt în număr de 45—50 cm, avînd poziţia oblică pe tulpină şi forma uşor ovală. Culoarea lor este gălbuie mai deschisă decît a soiului precedent. Nervura principală e de culoare alburie.

Este un tutun de tip *Burley* care dă un produs asemănător acestuia, avînd însă frunzele mai mici. Se cultivă în prezent în zona soiului Ghimpaţi.

13. IALOMIŢA este un soi indigen la originea căruia se găseşte un hibrid între varietăţile: *braziliensis* × *havanensis* × *macrophylla* (planşa XIII).

Sagoma este conică avînd diametrul de la bază de 70 cm.

Tulpina este groasă la bază şi înaltă de 160—200 cm.

Frunzele sînt de formă ovală rotundă, limbul fiind slab ascuţit la vîrf, lungi de 30—40 cm şi late de 23—26 cm. (Ele pot ajunge pînă la 60 cm lungime şi 40 cm lăţime). Ele posedă auricule foarte dezvoltate şi nervuri pronunţate. Numărul de frunze este de 20—22.

Suprafaţa frunzelor este netedă şi lucioasă; marginile frunzelor sînt uşor ondulate. Poziţia lor faţă de tulpină este oblică.

Florile sînt mari de culoare roză, ce devin cu totul pale după deschidere.

Fructul este ovoidal, şi de regulă dehiscent pe vreme uscată.

Este un soi tardiv, dar destul de productiv. El dă producţii de peste 1 200 kg/ha, iar în condiţii bune poate depăşi chiar 2 000 kg/ha. Calitatea produsului însă este mijlocie. Un defect al acestui soi este că frunzele se sfarmă lesne după ce s-au uscat.

Produsul obţinut este folosit pentru fabricarea ţigaretelor de calitate mijlocie şi de larg consum. Conţinutul de nicotină este cel mai des 1,2—2,2%.

Soiul Ialomiţa se cultivă pe o întindere de 19,7% din suprafaţa totală de tutun. El se cultivă cu deosebire în cîmpia Dunării (mai mult în partea estică a Munteniei şi în zona de cîmpie a Olteniei).

14. BANAT. Acest soi provine din soiul unguresc *Kerti*. El are la bază varietăţile *braziliensis* × *havanensis* × *macrophylla* (planşa XIV).

Sagoma plantei este conică, cu trecere spre ovoidală,

Tulpina înaltă de 150—170 cm, mai groasă la bază şi mai subţire spre vîrf.

Frunzele în număr de 20—25 au o poziţie aproape orizontală faţă de tulpină.

Frunzele au forma ovoidă, fiind strangulate uşor la bază. Nervura principală este proeminentă; culoarea frunzelor verde-deschis. Lungimea lor este de 45—50 cm, iar lăţimea de 23—26 cm. Auriculele sînt mari, ondulate, amplexicaule.

Florile sînt mari, colorate roz-pal, iar **fructul** ovoidal, acoperit aproape complet de caliciu.

Este un soi tardiv, ca și cel precedent, rezistent la *Thielavia basicola*, dar sensibil la viroze. El este cultivat pe o întindere ce reprezintă 13,5% din suprafața totală ocupată de tutun. Această suprafață se găsește în Banat. Soiul *Banat* împreună cu soiurile *Ialomița* și *Ghimpați* constituie tutunurile noastre de bază; ele dețin 60—70% din suprafața totală cultivată cu tutun în țara noastră.

Producția se ridică de regulă la 1 100 —1 400 kg/ha.

Calitatea produsului este mijlocie, conținutul în nicotină este obișnuit 1,2—2,3%. Produsul este întrebuințat pentru fabricarea țigaretelor de mare consum și pentru tutun de pipă.

15. BĂRĂGAN 230 este un soi obținut în anii din urmă de E. Ioan, prin selecție dintr-o populație importată.

Planta are 180—200 cm înălțime, sagoma ovoidală (planșa XV).

Foile sînt în număr de 30—34 și au poziția oblic-verticală pe tulpină. Forma lor este oval-eliptică; auriculele sînt mari și decurente.

Inflorescența este mare răsfirată; în formă de panicul. Florile de culoare roză. Fructul de formă ovoidală, acoperit aproape în întregime de caliciu.

Este un soi rezistent la frig, la secetă și boli.

Perioada sa de vegetație este mai lungă decît a soiului Ialomița.

Este un soi mai productiv decît Ialomița, cu însușiri fumative asemănătoare, dar mai bogat în nicotină.

În urma rezultatelor pozitive ce le-a dat în cultură, a fost raionat în zona de cultură a soiului Ialomița unde ocupă în prezent o suprafață nu prea mare, dar care are perspective să crească.

16. SĂTMĂREAN provine din soiul unguresc *Debrețin* la originea căruia se află un hibrid între varietățile *braziliensis* × *havanensis* × *macrophylla* (planșa XVI).

Sagoma plantei este conic-ovoidală, avînd diametrul la bază de 70—80 cm.

Tulpina înaltă de 140—160 cm și groasă la bază.

Frunzele în număr de 18—20 au poziția oblică față de tulpină. Lungimea lor medie este de 40 cm (poate atinge 70—80 cm), iar lățimea 22 cm. Forma frunzelor este ovoidală; vîrful este ascuțit. Nervura principală este groasă și rigidă; nervurile laterale sînt proeminente. Auriculele sînt foarte mari, ondulate, amplexicaule.

Este un soi semitardiv care posedă o productivitate bună; se obține în medie 800—1 000 kg/ha. Calitatea produsului este mediocră; prin fermentarea industrială însă se poate realiza o îmbunătățire apreciabilă a calității.

Produsul este folosit pentru țigarete de mare consum. Cultivat pe terenuri potrivite și prelucrat în condiții bune, dă un produs ce poate fi utilizat la fabricarea țigărilor de foi, pentru înveliș și subînveliș.

Soiul Sătmărean se cultivă cu bune rezultate în centrul și partea de vest a Transilvaniei—de la Valea lui Mihai și pînă la Satu Mare—pe soluri nisipo-argiloase sau argilo-nisipoase.

Acest soi se cultivă pe o suprafață de 5—6% din suprafața cultivată cu tutun în țara noastră.

17. HAVANA este un soi introdus în țara noastră din anul 1936, fiind aclimatizat de V. Arghirescu. El are la bază o încrucișare între varietățile *havanensis* × *lancifolia* (planșa XVII).

Sagoma plantei este înaltă de 120—140 cm.

Frunzele în număr de 22 sînt de formă eliptică, alungită, cu marginile îndoite în jos; ele posedă auricule mari, late și ondulate. Culoarea frunzelor este verde-lucioasă. Lungimea lor este de 37—39 cm, iar lățimea de 17 cm în medie.

Suprafața limbului este netedă. Nervura principală este viguroasă, cele laterale sînt subțiri, fine, distanțate între ele și fac un unghi drept cu cea principală. Culoarea frunzelor verde-intens.

Este un soi de precocitate mijlocie. Dă obișnuit producții de 700—900 kg/ha. Produsul este de bună calitate, aromat, de culoare plăcută, fin, elastic, rezistent; se pretează bine la fabricarea țigărilor de foi, atît pentru confecționarea învelișului, cît și pentru umplutură.

Acest soi se cultivă pe o suprafață de cca. 500 ha în Transilvania pe valea Tîrnavei Mici și a Mureșului mijlociu, unde se găsesc condiții prielnice pentru a da un produs superior.

În figura 3 prezentăm harta raionării soiurilor de tutun cultivate în R.P.R. întocmită de I.C.A.

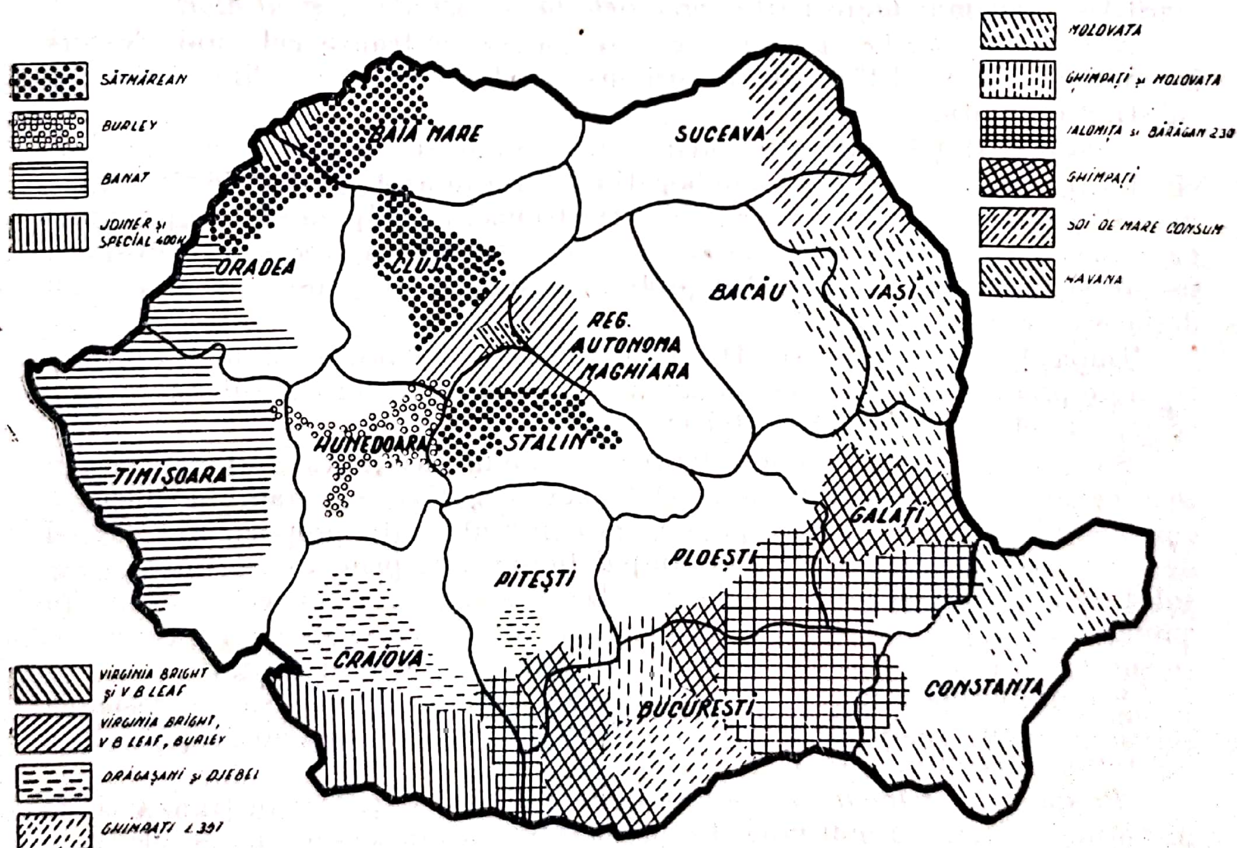


Fig. 3 — Harta raionării soiurilor de tutun în R.P.R. — după I.C.A.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A FRUNZEI

În cele ce urmează prezentăm compoziția chimică a frunzei, produsul util al plantei. Considerăm necesar să dăm acele cunoștințe care pot fi de folos pentru o mai bună înțelegere a însușirilor caracteristice tutunului, precum și a tehnicii de cultivare și prelucrare, în scopul obținerii unui produs de calitate superioară.

Frunza de tutun în stare verde se compune din *80% apă și 20% substanță uscată.*

La rîndul ei *substanța uscată* este formată din 80—83% substanță organică și 17—20% substanță minerală.

1. **Substanțele organice** principale din frunza de tutun sînt arătate mai jos:

Substanțe azotoase. În frunza de tutun cantitatea totală de azot variază obișnuit între 1,60—5,20% din substanța uscată. Krews (de la Institutul pentru cultura tutunului din Krasnodar, U.R.S.S.) precizează că la 100 părți substanță uscată se găsesc 4,83 părți azot, din care cea mai mare parte se află în formă de compuși organici.

Substanțele organice azotoase sînt alcătuite din *substanțe proteice*, care constituie cea mai mare parte, *produsele lor de scindare*, și *alcaloizi.*

Substanțele proteice se găsesc în frunze cel mai deseori în cantitate de 6—12%; sînt cazuri însă cînd ele depășesc chiar 16% din substanța uscată.

Aceste variații mari ale conținutului proteic se datorează atît soiului, cît și altor împrejurări între care bogăția solului în azot, condițiile climatice, măsurile agrofitotehnice, vîrsta și poziția frunzei pe tulpină sînt împrejurări care joacă un rol deosebit. La produsul care a trecut prin procesele de dospire, uscare și fermentare, conținutul proteic depinde mult și de felul cum s-au desfășurat aceste procese.

După I. S. Trifu și D. Gavriliu (1953) tutunurile pentru țigarete produse în țara noastră au un conținut de 6—10% substanțe proteice, iar cele pentru țigări de foi 11—17%.

Substanțele proteice dacă depășesc o anumită limită influențează în sens negativ calitatea tutunului. Acțiunea negativă se manifestă asupra combustibilității: tutunurile prea bogate în substanțe proteice ard destul de greu. Dar nu numai atît, în timpul fumatului, prin ardere iau naștere substanțe cu gust și miros neplăcute. De aceea, prin procedeele folosite la prelucrarea tutunului, se urmărește, între altele și scăderea conținutului în substanțe proteice, pentru a se realiza o îmbunătățire a calității.

S-a făcut constatarea că substanțele proteice trebuie să se găsească într-un anumit raport față de hidrații de carbon, pentru ca să nu fie depreciată calitatea tutunului (A. A. Schmuck).

Produsele de scindare ale substanțelor proteice se găsesc în frunza verde de tutun în cantități mai mici. La prelucrarea tutunului ele sporesc pe socoteala substanțelor proteice care, datorită acestui fapt, scad în cantitate. Între produsele de scindare aminoacizii formează cea mai mare parte.

Aceste produse, în special aminoacizii, nu influenţează în sens nefavorabil calitatea la tutunurile alcaline, de culoare închisă.

Alcaloizii sînt substanţe care cuprind în compoziţia lor chimică azot şi care au o acţiune toxică. Principalii alcaloizi care se găsesc în frunzele de tutun sînt: *nicotina*, *nicotimina*, *nicoteina* şi *nicotelina*. Primul alcaloid se găseşte în cantitatea cea mai mare.

El este caracteristic plantei de tutun şi se numără între componentele principale ce stau la baza calităţii produsului fumativ. Ţinînd seamă şi de faptul că nicotina reprezintă un insecticid puternic, foarte des folosit, considerăm necesar să ne ocupăm ceva mai pe larg de acest component chimic.

Nicotina — $C_{10}H_{14}N_2$ — este un derivat al piridinei ce se poate obţine şi în laborator prin condensarea piridinei în amestec cu metilpirolidina.

În stare pură ea se prezintă ca un lichid incolor, uleios, cu miros înţepător; este solubilă în alcool, eter şi apă. În contact cu aerul se oxidează, colorîndu-se brun, capătă un miros caracteristic şi devine vîscoasă.

Nicotina este o substanţă foarte toxică. O doză de 5—6 mg poate provoca moartea unui om; în doze mici însă ea devine un stimulent pentru organism.

Este de menţionat că nicotina cuprinsă în tutun nu pătrunde decît parţial în corpul fumătorului. Într-adevăr, din nicotina conţinută de ţigaretă în timpul fumatului,

16% pătrunde în organism prin mucoasele căilor respiratorii
44% se distruge prin ardere
36% rămîne în scrum
4% se găseşte în capătul nefolosit.

La cele arătate mai sus adăugăm că, în cazul cînd se fumează ţigări de foi sau tutun de pipă, nicotina pătrunsă în organism se ridică pînă la 40% sau chiar mai mult.

Fumul de ţigaretă sau ţigară conţine nu numai nicotină, dar şi alte substanţe ce pot fi nocive organismului fumătorului. Diferitele componente ale tutunului ca: substanţe proteice, hidraţi de carbon, substanţe grase, celuloză etc., fiind supuse unei distilări uscate în timpul fumatului, dau naştere la o serie de corpi ce se află în fum ca: bioxid de carbon, oxid de carbon, hidrogen sulfurat, acid cianhidric, alcool metilic şi altele, o bună parte din aceştia avînd acţiune toxică.

Conţinutul frunzelor în nicotină variază destul de mult. De cele mai multe ori el se află cuprins între 0,5 şi 5,0% din substanţa uscată. Specia *Nicotiana rustica* are un conţinut mai mare — 10—14% şi uneori chiar mai mult (K ö n i g). Cînd nicotina se găseşte în tutun în proporţii moderate, de 1—1,5%, nu dăunează unui organism normal.

La soiurile noastre de tutun conţinutul în nicotină după I. V l ă d e s c u este cuprins între 1 şi 2%. Institutul experimental pentru cultura tutunului găseşte următoarele date privind conţinutul în nicotină a soiurilor de tutun ce se cultivă în ţara noastră:

Molovata	0,43—1,13%	Ialomiţa	0,93—1,42%
Djebel	0,93—2,02%	Virginia Bright	0,73%
Ghimpaţi	1,01—1,52%	Banat	0,97%

Conţinutul în nicotină variază nu numai după soi, dar şi după condiţiile în care se desfăşoară viaţa plantei. Pe un sol bogat în azot sau care a primit îngrăşăminte de azot se obţin tutunuri bogate în nicotină; umiditatea scăzută în sol, lumina, cîrnitul de asemenea sînt factori care măresc cantitatea de nicotină (N. Aniţia, 1949).

Dacă luăm în consideraţie una şi aceeaşi plantă se constată că frunzele de la partea superioară a tulpinii în momentul coacerii sînt mai bogate în nicotină decît cele de la partea inferioară.

Conţinutul în nicotină variază şi cu vîrsta frunzei. Iată după A. I. Smirnov (1940) cum se schimbă conţinutul frunzei în azot nicotinic cu vîrsta frunzei:

	Cantitatea de azot nicotinic la 1 m² suprafaţă foliară în mg
3.VI (răsad)	1,19
13.VII	3,50
25.VII	17,63
6.VIII (înflorit)	20,07
20.VIII	18,42

Cantitatea de nicotină nu este uniform repartizată în cuprinsul aceleiaşi frunze. În general, marginile frunzei sînt mai bogate în nicotină decît părţile de la mijloc; vîrful este cu mult mai bogat decît partea inferioară.

Seminţele nu conţin nicotină; alcaloidul însă apare în timpul germinaţiei. Studiind procesele biochimice ce se produc în seminţe la germinaţie Iljin (citat după Vlădescu I., 1936) ajunge la concluzia că nicotina se formează în frunza de tutun din produsele de scindare a substanţelor proteice.

Hidraţii de carbon formează o parte însemnată din substanţa organică a frunzelor. După Müller-Thurgau conţinutul frunzelor de tutun în amidon atinge 30—40%, iar conţinutul în zaharuri 1%.

Cantitatea de hidraţi de carbon însă nu se menţine la acelaşi nivel în cursul formării frunzelor. Datele obţinute de A. I. Smirnov, pe care le dăm mai jos, vin în sprijinul acestei afirmaţii:

Data recoltării frunzei	Cantitatea de hidraţi de carbon la 1 m² suprafaţă foliară în mg
1.VI (răsad)	114,3
30.VI	290,5
20.VII (apariţia bobocilor florali)	310,3
2.VIII (înflorire)	272,2

Cantitatea de hidraţi de carbon se măreşte pînă la prima fază a maturităţii tehnice. De aici mai departe, pe măsură ce frunza îmbătrîneşte, conţinutul în hidraţi de carbon se micşorează.

În timpul prelucrării recoltei — dospire, uscare şi fermentare — hidraţii de carbon suferă transformări însemnate. Amidonul se transformă în cea mai mare parte în hidraţi de carbon cu molecula mai mică: dextrine,

dizaharide şi monozaharide. Conţinutul în hidraţi de carbon solubili atinge adesceori 10—17%, după prelucrare.

Menţionăm că prin sporirea conţinutului în hidraţi de carbon solubili, calitatea produsului creşte la tutunurile acide pentru ţigarete.

În timpul fumatului hidraţii de carbon solubili dau naştere la acizi organici, aldehide, fenoli, sau se caramelizează, ceea ce influenţează în bine gustul şi aroma tutunului.

Prin aşa-numitele sosare şi aromatizare a tutunurilor, practicată în unele cazuri, se realizează un produs cu gust şi aromă mai plăcută, chiar dacă el are un conţinut mai ridicat în nicotină.

Dar, prezenţa în cantităţi mai mari a hidraţilor de carbon, şi în special a celor solubili, corespunde cu o cantitate scăzută de substanţe proteice, fapt care contribuie de asemenea la sporirea calităţii tutunului de ţigarete. În sprijinul acestei afirmaţii se pot cita datele Institutului din Krasnodar pentru cultura tutunului. După datele acestui institut soiul *Dűbek*, care posedă o calitate superioară, a prezentat la analiză 17,66% hidraţi de carbon solubili şi 6,7% substanţe proteice, în timp ce în tutunul *Platan-Arcadia*, de calitate cu mult inferioară, s-au găsit numai 5,25% hidraţi de carbon solubili, pe cîtă vreme conţinutul în substanţe proteice era de 16%.

Însemnătatea raportului *hidraţi de carbon solubili*: *albumină* pentru calitatea tutunurilor a fost arătată de A. A. Schmuck (1948). Acest raport, numit *coeficientul Schmuck*, la tutunurile superioare ajunge la 1,5—3,0, în timp ce la cele inferioare este mai mic de 0,5. Este de menţionat însă că acest coeficient este un indice convenţional, care nu permite comparaţia între diferitele tipuri sau chiar soiuri. El este aplicabil pentru acelaşi soi sau pentru soiuri asemănătoare cultivate în aceeaşi zonă. După observaţii făcute de specialiştii noştri de la Institutul de Cercetări Alimentare, coeficientul Schmuck poate fi folosit numai la tutunurile de culoare deschisă, acide, pentru ţigarete, nu însă şi la cele alcaline, de culoare închisă.

Iată care este coeficientul Schmuck la cîteva din soiurile noastre de tutun: Ghimpaţi 1,20, Banat 0,81, Ialomiţa 1,20, Virginia Bright 2,42, Sătmărean 1,02 şi Havana 0,87.

Acizii organici. Conţinutul frunzelor în acizi organici ajunge uneori la 15—18%, cum este la *Nicotiana rustica*. Acizii organici ce se găsesc în cantitate mai mare sînt: acidul citric, malic, oxalic, tanic.

În timpul fermentării se formează şi alţi acizi organici precum: acidul formic, acetic, butiric, galic şi alţii.

Acţiunea acizilor organici asupra calităţii produsului nu este suficient de bine clarificată. Se pare că ei au o acţiune negativă dacă trec de o anumită limită.

Uleiurile eterice şi *răşinile* au o însemnătate deosebită pentru calitatea tutunului.

Uleiurile eterice se găsesc în frunze în proporţie de 0,7—1%. Ele dau în cea mai mare măsură aroma; de aceea procentul ridicat al acestor substanţe este caracteristic tutunurilor superioare.

Conţinutul în uleiuri eterice este o însuşire de soi, dar în acelaşi timp este o însuşire influenţată de factorii exteriori. După A. I. S m i r n o v (1940) cantitatea de uleiuri eterice se măreşte cu vîrsta frunzei, atinge un maximum în momentul cînd ea şi-a terminat creşterea şi apoi începe să scadă. Frunzele de la vîrf, obişnuit sînt mai bogate în uleiuri eterice decît cele de la baza plantei. Răşinile se găsesc mai ales în perii secretori. Cantitatea de substanţe răşinoase variază între 2 şi 16%, după soi, tehnica de prelucrare a tutunului, climă şi sol, agrotehnică şi gradul de coacere.

Tutunurile noastre au un conţinut în răşini, după I. S. T r i f u şi D. G a v r i l i u, de 3—8%.

După A. S c h m u c k, la soiul Djebel, în compoziţia chimică a răşinilor esterii răşinoşi şi rezenele se ridică la 73,2%. Substanţele ce iau naştere la ardere în timpul fumatului din răşini contribuie la aroma fumului.

S u b s t a n ţ e l e   p o l i f e n o l i c e au un rol însemnat în colorarea produsului; ele închid culoarea tutunului în timpul fermentării dacă depăşesc o anumită limită. Totodată ele se resimt şi în aroma fumului.

În cazul tutunurilor pentru ţigări de foi creşterea conţinutului în aceste substanţe are un efect pozitiv asupra calităţii. În schimb tutunurile pentru ţigarete şi în special cele orientale suferă o influenţă negativă prin creşterea acestor substanţe. Acţiunea negativă se manifestă cu deosebire asupra gustului, mai ales atunci cînd cantitatea de hidraţi de carbon solubili este ceva mai mică. Tutunurile noastre conţin cel mai deseori 4—7% substanţe polifenolice.

Substanţele polifenolice, întocmai ca şi hidraţii de carbon solubili, reduc licoarea lui Fehling. Împreună ele constituie „substanţele reducătoare totale". Raportul *substanţe polifenolice* %: *substanţe reducătoare totale* % sau *indicele polifenolic* era mai înainte folosit pentru aprecierea calităţii tutunurilor, indicele ridicat fiind semnul unei calităţi scăzute.

C e l u l o z a se găseşte într-un procent de 15—25%. Ea constituie o sursă pentru acizii din fum.

S u b s t a n ţ e l e   p e c t i c e joacă un oarecare rol pentru unele din însuşirile fizice ale foilor ca: higroscopicitatea, elasticitatea şi rezistenţa foilor, însuşiri ce sînt influenţate în sens pozitiv.

În timpul fumatului ele dau naştere la diferite substanţe ca:

acizi organici, aldehide, alcool metilic, precum şi la alte substanţe.

S u b s t a n ţ e l e   c o l o r a n t e. Aici menţionăm clorofila care se găseşte în proporţie de 1% în frunzele verzi. Spre maturitate clorofila se degradează; pe măsură ce acestă substanţă dispare, apare xantofila, căreia se datorează culoarea galbenă. Această culoare apare spre sfîrşitul procesului de dospire.

Mai tîrziu, prin uscare, foile se colorează roşiatic sau brun.

2. **Substanţele minerale.** Frunza de tutun este bogată în substanţe minerale. Procentul de cenuşă din frunză se ridică foarte des la 17—18 şi uneori chiar la 23.

Cantitatea de cenuşă ca şi compoziţia chimică a ei nu rămîne totdeauna aceeaşi.

Ea variază destul de mult după solul în care a crescut planta, agrotehnica aplicată şi soi.

După K i s s l i n g, frunza de tutun conţine în medie 17,2% substanţă minerală. Substanţa minerală se repartizează procentual astfel:

K_2O	29,1	F_2O_3	2,0
CaO	36,0	P_2O_5	4,7
Na_2O	3,2	SO_3	6,0
MgO	7,4	SiO_2	5,8
		Cl	6,7

Din datele de mai sus reiese că 2/3 din substanţa minerală este alcătuită din compuşii calciului şi potasiului.

La tutunurile noastre după N. D i m o f t e şi I. V l ă d e s c u, conţinutul în cenuşă este cuprins de cele mai multe ori între 12 şi 17%; totodată la calităţile inferioare cantitatea de cenuşă este mai mare decît la cele superioare.

Cantitatea de substanţă minerală ca şi raportul dintre diferitele componente minerale influenţează combustibilitatea tutunului, însuşire de care depinde în bună măsură calitatea.

Este fapt constatat că potasiul în formă de carbonat, oxalat, citrat, sulfat şi fosfat, favorizează arderea. Cenuşa rezultată este de culoare albă, ceea ce denotă o ardere completă.

Clorurile în general, şi clorurile de magneziu şi calciu în special, influenţează în sens negativ arderea. O acţiune asemănătoare o au şi fosfaţii acizi. Dacă aceste săruri minerale depăşesc o anumită limită, combustia se face anevoios, iar cenuşa are culoarea negricioasă, semn că arderea s-a făcut incomplet.

Pentru ca arderea să decurgă normal se cere ca între potasiu şi clor să existe un anume raport. După N e s s l e r este necesar ca tutunul să nu conţină mai puţin de 2,5% potasiu şi mai mult de 0,4% clor, iar după W a g n e r aceste cifre sînt respectiv 5% şi 0,6%.

F e s c o acordă o însemnătate mare carbonaţilor care ar favoriza combustia.

FACTORI CARE INFLUENŢEAZĂ COMPOZIŢIA CHIMICĂ A FRUNZELOR

Compoziţia chimică a frunzelor de tutun prezintă variaţii destul de mari, fiind influenţată de numeroşi factori. Arătăm mai jos cîţiva dintre factorii care joacă un rol mai important din acest punct de vedere.

Soiul este un factor de care depinde într-o măsură însemnată compoziţia chimică. Dăm după I. S. T r i f u şi D. G a v r i l i u compoziţia chimică în procente din substanţa uscată la cîteva soiuri romîneşti de tutun (tabelul 1).

Tabelul 1

Compoziția chimică a frunzei la cîteva soiuri romînești de tutun

Soiul	N total		Substanțe proteice		Nicotina		Substanțe reductoare totale		Hidrați de carbon		Substanțe polifenolice		Cenușa	
	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim	Minim	Maxim
Drăgășani	1,77	2,10	6,50	8,38	0,25	0,45	18,65	24,43	13,45	17,76	4,65	6,86	13,55	15,33
Molovata	1,97	2,16	6,50	7,44	0,35	0,97	16,35	22,80	11,20	16,49	5,15	7,87	12,61	15,24
Ghimpați	1,77	2,37	6,88	8,00	0,73	1,71	10,40	17,50	5,70	12,68	4,69	6,34	12,08	15,68
Ialomița	1,59	2,40	6,38	7,81	0,44	1,93	12,45	26,25	6,96	17,78	5,49	8,47	10,45	14,70
Sătmărean	3,78	4,65	12,44	13,69	1,56	2,96	1,57	2,54	0,19	0,41	1,38	2,20	15,50	22,91

Datele cuprinse în tabelul 1, care se referă la calitatea I din fiecare soi, dovedesc că între cele cîteva soiuri de tutun amintite sînt diferențe însemnate privitoare la compoziția chimică.

Poziția frunzei pe tulpină. Iată după L i b o v și B e r e z n i k o v a, (1933), cum variază procentul de substanță uscată în frunze, pe etaje, la soiul de tutun „*American*".

Etajul 4	18,8
Etajul 5	22,3
Etajul 6	26,6
Etajul 7	31,9
Etajul 8	36,8

Reiese de aici că frunzele superioare sînt mai bogate în substanță uscată decît cele inferioare.

Se explică acest fenomen dacă se ia în considerație faptul că în anumite împrejurări, de pildă cînd planta este insuficient aprovizionată cu apă, frunzele superioare absorb apa din cele inferioare, și o dată cu ea și o parte din substanțele solvite. În acest fel ele își păstrează turgescența și continuă sinteza substanțelor organice, în timp ce frunzele inferioare își reduc procesele de sinteză ori chiar le întrerup.

Datorită poziției lor pe tulpină inflorescența și copilii consumă de asemenea o cantitate însemnată de apă și substanțe nutritive, contribuind la micșorarea conținutului în substanță uscată a frunzelor situate mai jos pe tulpină. Așa se explică faptul că plantele care au fost cîrnite prezintă frunze mai bogate în substanță uscată decît cele ce nu au fost cîrnite.

Dăm în tabelul 2, după I. S. T r i f u și D. G a v r i l i u (1953) felul cum variază compoziția chimică a frunzelor după calitate, la soiul Ialomițean, în procente din substanța uscată.

Tabelul 2

Compoziţia chimică a frunzelor de tutun la soiul Ialomiţa, după calitate

	Calitatea		
	I	II	III
Azot total	1,59– 2,40	1,96– 2,77	2,77– 3,44
Substanţe proteice	6,38– 7,81	6,71– 8,00	8,84–10,69
Nicotina	0,44– 1,93	0,70– 1,63	1,35– 1,64
Substanţe reducătoare totale	12,45–26,25	7,88–20,25	5,13–11,78
Hidraţi de carbon solubili	6,96–17,78	4,15–13,71	1,86– 7,05
Substanţe polifenolice	5,49– 8,47	3,73– 6,54	3,27– 4,79
Cenuşă	10,45–14,70	11,64–14,74	15,56–16,69

Cum calitatea tutunului, într-o anumită măsură, corespunde şi cu compoziţia frunzelor pe tulpină, datele de mai sus ne dau indicaţii preţioase cu privire la felul în care poate fi influenţată compoziţia chimică de locul ce-l are frunza pe tulpină.

Solul este un factor de care depinde în mare măsură compoziţia chimică a tutunului. Bogăţia solului în azot reprezintă un element hotărîtor pentru conţinutul frunzelor în substanţe azotoase organice şi minerale: substanţe proteice, acizi aminici, alcaloizi, azot nitric şi amoniacal. La fel, de bogăţia solului în fosfor, potasiu, calciu etc. depinde bogăţia tutunului în compuşi minerali şi organc-minerali ai acestor elemente şi în general bogăţia lui în cenuşă.

Dar nu numai prin substanţele nutritive se manifestă influenţa solului asupra compoziţiei chimice. Însăşi umiditatea acestuia are o anumită acţiune asupra compoziţiei chimice a frunzelor (tabelul 3).

Tabelul 3

Influenţa umidităţii asupra compoziţiei chimice a frunzelor de tutun (după A. V. Otrîganiev)

Umiditatea solului în % din capacitatea totală pentru apă	Azot %	Nicotină %	Hidraţi de carbon %
80	1,50	0,98	—
60	1,60	1,34	17,79
40	1,92	2,25	15,83
25	3,40	2,70	7,90

Reiese din aceste date că pe măsură ce creşte conţinutul solului în umiditate, scade cantitatea de nicotină şi de azot total, şi în schimb creşte cantitatea de hidraţi de carbon.

Cercetările chimice mai arată că scăderea umidităţii din sol are efect negativ asupra aromei, datorită faptului că în astfel de condiţii se acumulează substanţe proteice, care la ardere dau miros neplăcut.

Clima în general şi factorii căldură, umiditatea în special, pot influenţa într-o măsură însemnată compoziţia chimică a frunzelor.

S-a arătat mai înainte cît de mult depinde compoziţia chimică a frunzelor de umiditatea din sol.

Umiditatea aerului intervine şi ea diminuînd efectul negativ al căldurilor mari.

De asemenea, excesul de ploi, determinînd o levigare a uleiurilor eterice şi răşinilor din frunze, are un efect negativ asupra aromei tutunurilor de ţigarete.

Temperatura minimă la care tutunul poate creşte este 10—11°; iar temperaturile de peste 35° exercită o acţiune negativă asupra fenomenelor vitale. Cercetările arată că temperatura care convine cel mai mult tutunului este de 20—25°C. Este de la sine înţeles că temperatura, factor care influenţează toate fenomenele de viaţă, nu poate rămîne fără efect asupra compoziţiei chimice a frunzelor.

FUMUL

Fumul care ia naştere în timpul combustiei este factorul determinant al senzaţiei fumative, întrucît el vine în contact cu mucoasa gurii şi căilor respiratorii. Astfel fiind, el constituie elementul cel mai de seamă după care se poate aprecia calitatea tutunului. De aceea, considerăm util să prezentăm cîteva date şi asupra compoziţiei chimice a fumului de tutun.

Fumul se formează în zona de ardere a ţigării sau ţigaretei. El conţine numeroase substanţe dintre care unele sînt la fel cu acelea din tutun, precum: răşini, acizi răşinoşi şi nicotină. Altele în schimb, iau naştere în timpul arderii. Din această categorie fac parte: alcoolii, aldehidele, cetonele, acizii organici, fenolii, unii produşi derivaţi ai nicotinei etc. Toate aceste substanţe reprezintă partea vizibilă a fumului. Fumul însă conţine şi o parte invizibilă formată din oxigen şi azot proveniţi din aer, apoi oxid de carbon, bioxid de carbon, hidrogen sulfurat şi alte gaze.

În partea gazoasă a curentului principal de fum — a curentului aspirat de fumător — oxigenul se află în proporţie de 7,2—13,4%, bioxidul de carbon 7,5—14,2%, iar azotul 73,0—76,8%. În curentul secundar de fum — adică acela ce se degajă liber în aer cînd ţigara se află în repaus — se găsesc aceleaşi substanţe ca şi în curentul principal, însă în cantităţi apreciabil mai mici.

Curentul principal de fum conţine însă şi o parte lichidă, care variază obişnuit între 5 şi 17% formată din: nicotină, răşini, acizi răşinoşi, uleiuri eterice, alcool, produşi rezultaţi din descompunerea nicotinei, aldehide, acizi organici, fenoli, cetone, zaharuri etc.

Toate aceste substanţe ce intră în compoziţia chimică a fumului, asociată fiind în diferite proporţii, determină senzaţii fumative mai plăcute sau mai puţin plăcute, o tărie mai accentuată sau mai slabă. De aceea de cîţiva ani studiul compoziţiei chimice a fumului este în atenţia cercetătorilor, cu scopul de a se stabili indici mai precişi pentru determinarea calităţii.

Pe baza cercetărilor chimice asupra fumului, W e n u s c h împarte tutunurile în două grupe.

— *Acide*, care dau fum (în curentul principal) cu reacţie acidă pH = = 4,5—5. În această categorie intră tutunurile de culoare deschisă, cum sînt cele orientale şi cele de tip Virginia uscate la foc indirect.

— *Alcaline*, a căror fum este alcalin, pH = 7,1—9. În grupa aceasta se numără tutunurile de culoare închisă, şi îndeosebi cele pentru ţigări de foi.

Pe lîngă categorisirea aceasta, o analiză amănunţită a fumului ne dă şi alte indicaţii preţioase asupra calităţii.

CALITATEA TUTUNULUI

Calitatea tutunului depinde de un număr destul de mare de însuşiri ce le posedă frunzele, unele din ele de natură fizică altele de natură chimică, principalele însuşiri fiind acelea de care depinde senzaţia produsă de fum asupra organismului fumătorului.

Iată însuşirile cele mai importante după care se apreciază calitatea

Culoarea. Culoarea verde a frunzei în momentul recoltării se schimbă în timpul dospitului şi uscatului, devenind mai întîi galbenă prin degradarea clorofilei şi mai apoi galbenă deschis, galbenă roşcat, brună-verde sau roşcată etc., prin oxidarea substanţelor polifenolice.

O nuanţă deschisă în cadrul aceluiaşi soi de tutun pentru ţigarete este semnul unei calităţi superioare, după cum nuanţa închisă ne indică o calitate inferioară. În cazul tutunurilor pentru ţigări de foi faptele se petrec invers, culoarea închisă fiind de preferat.

Mărimea şi forma frunzei aşa cum am văzut, sînt însuşiri caracteristice soiului, dar asupra lor exercită o influenţă însemnată mediul şi agrotehnica aplicată.

Lungimea frunzelor variază de la 3—4 cm, cît are soiul Drăgăşani, la 60—80 cm cît atinge soiul Sătmărean. Raportul dintre lungime şi lăţime este cuprins între 1,3 şi 3,5. De raportul dintre lungime şi lăţime depinde mult forma care poate fi ovală, lanceolată, eliptică etc. Industria preferă, de regulă forma ovală, pentru că aceasta asigură o lungime mai mare firului tăiat.

În cazul ţigărilor de foi sînt preferate frunzele de mărime mijlocie.

Nervaţiunea constituie de asemenea un element de care se ţine seama la aprecierea calităţii.

Nervura principală reprezintă 15—30% din greutatea frunzei. Ea se înlătură în operaţiile de fabricare şi de aceea procentul de nervuri nu este indiferent. Dezvoltarea ei este un caracter de soi; mediul însă — solul, clima, agrotehnica — influenţează puternic grosimea nervurii.

Nervurile secundare de asemenea se iau în considerare la aprecierea calităţii, mai ales la tutunurile pentru ţigările de foi. Se cere o fineţe pe cît posibil mai mare.

Textura. Ţesuturile frunzei pot fi mai fine sau mai grosolane, formate din celule mai mari sau mai mici, cu spaţii mai numeroase şi mai mari între ele sau cu spaţii mai puţine şi mai mici, cu pereţii celulari mai groşi sau mai subţiri.

Aceste particularităţi de constituţie se însumează în ceea ce numim textura frunzei, însuşire de care se ţine seamă în aprecierea calităţii.

Textura este o însuşire de soi, asupra căreia clima, solul şi modul de cultură exercită o influenţă destul de însemnată.

Elasticitatea şi rezistenţa. Elasticitatea este însuşirea foilor de a se întinde în oarecare măsură, fără a se rupe. Ea se calculează în milimetri şi se determină pe o fîşie de frunză lungă de 100 mm şi lată de 10 mm. Astfel, soiul Havana are o elasticitate de 10,64 mm (I. S. T r i f u şi D. G a v r i l i u, 1953).

În general foile de la vîrful plantei posedă o elasticitate mai mare decît cele de la bază. Acest fapt trebie pus în legătură cu însuşirile membranelor celulare; ţesuturile frunzelor de la vîrf au pereţii mai subţiri şi formaţi din celuloză mai pură decît frunzele de la bază.

La ţigările de foi elasticitatea mare, în special a foilor pentru înveliş, permite confecţionarea unor fabricate de calitate superioară. În cazul ţigaretelor, elasticitatea interesează de asemenea întrucît produsul ce posedă această însuşire în măsură suficientă nu se sfărîmă în timpul fabricaţiei, tutunul capătă o afînare convenabilă în ţigaretă, ceea ce permite o bună combustie.

Rezistenţa este forţa pe care o opune frunza la întindere şi se exprimă în grame. Ea se determină stabilindu-se greutatea necesară pentru a rupe o fîşie de frunză, de o anumită lungime şi lăţimea. Soiul Havana, de pildă, are o rezistenţă de 191,86 g (I. S. T r i f u şi D. G a v r i l i u 1953).

Higroscopicitatea este însuşira frunzei de a absorbi vaporii de apă din atmosferă; ea are însemnătate deosebită.

Această însuşire depinde de soi, gradul de coacere, poziţia frunzei pe tulpină, condiţiile de mediu în care planta s-a dezvoltat, modul de prelucrare a tutunului după recoltare etc.

Ea se determină în modul următor: se ia o probă de 5—10 g tutun tăiat şi se introduc într-un exsicator în care se găseşte acid sulfuric concentrat (91%), unde se ţine 14 zile la temperatura de 30°C. Cîntărindu-se acum, se determină substanţa uscată. Se introduce apoi proba din nou în exsicator în care se găseşte acid sulfuric în concentraţie de 31,81%; această concentraţie este aşa fel potrivit încît umiditatea aerului din exsicator să se menţină la 72%. După 14 zile se cîntăreşte din nou. Diferenţa între greutatea găsită şi greutatea substanţei uscate ne dă apa absorbită. Rezultatul se exprimă în procente din substanţa uscată.

La tutunurile noastre higroscopicitatea variază între 12 şi 17 %.

Combustibilitatea. Se cere ca tutunul să se aprindă uşor şi să-şi menţină arderea în timpul fumatului.

De modul în care decurge arderea depinde mult exteriorizarea însuşirilor bune ale producţiei. Dacă arderea are loc repede şi complet, fumul conţine mai puţin din elementele ce condiţionează aroma, gustul şi tăria.

Combustibilitatea se apreciază după:

— capacitatea tutunului de a-şi menţine arderea în tot timpul fumatului; ea se determină măsurînd timpul în care arde liber o ţigaretă, fără aspiraţie.

— viteza de ardere este timpul în care se produce arderea unei ţigarete (lungi de 70 mm, de 8 mm cu 9% umiditate), ce a fost pusă la aparatul de fumat.

— Uniformitatea cu care are loc arderea.

— Dacă arderea se face complet sau incomplet; în primul caz cenuşa rămasă este albă, în ultimul este neagră ori pestriţă.

Gustul tutunului are diferite nuanţe. El este condiţionat de felul cum se găsesc armonizate componentele chimice. Gustul depinde foarte mult de cantitatea de hidraţi de carbon, care dau un gust plăcut la fumat, ca şi de conţinutul în substanţe proteice care influenţează în sens negativ gustul dacă depăşeşte o anumită limită. P. G. Asmaev este de părere că şi cantitatea prea mare de cenuşă are influenţă negativă prin faptul că încetinind arderea, face ca să nască substanţe ce imprimă un gust oarecum neplăcut.

Tăria tutunului este de două feluri şi anume:

a) *tăria gustativă* care se manifestă prin acţiunea fumului asupra organelor respiratorii; ea este provocată mai mult de amoniac şi acizi. După această însuşire se deosebesc tutunuri „tari" şi „moi";

b) *tăria fiziologică* este consecinţa acţiunii fumului asupra sistemului nervos, şi ea este determinată de cantitatea de nicotină şi alţi alcalizi ce se află în tutun.

În cazul tutunurilor noastre, pentru ca tăria fiziologică să fie convenabilă, se cere un procent de nicotină cuprins între 1 şi 1,5. Sub acest conţinut tutunul nu mai dă senzaţia dorită de fumător, iar dacă este depăşit, tăria fiziologică este prea ridicată.

Aroma. Se deosebeşte o *aromă a tutunului* care este determinată în cea mai mare parte de uleiurile eterice şi o *aromă a fumului*, care depinde de substanţele ce iau naştere în timpul arderii şi care se află în fum.

Frunza de tutun îndată după uscare este lipsită de aromă; aceasta se pune în evidenţă numai în urma fermentării şi maturizării.

Aroma este o însuşire de mare însemnătate de care se ţine seamă în aprecierea calităţii tutunului.

Suma acestor însuşiri asociate în felurite moduri are drept rezultantă calitatea tutunului. În fond însă calitatea este determinată de acţiunea fumului produs la arderea tutunului în ţigaretă, ţigară sau pipă şi aspirat, asupra organismului omului. Cu cît senzaţia este mai plăcută cu atît şi calitatea este mai bună.

De aceea *metoda industrială* folosită la noi în ţară şi în comerţul internaţional, de apreciere a calităţii pe baza corelaţiei dintre calitate şi însuşirile fizice ale foilor de tutun uscate numai sau ajunse la sfîrşitul prelucrării, nu reprezintă o metodă perfectă. Ea este folosită întrucît este simplă şi rapidă. Metoda dă doar unele indicaţii preţioase, care însă *trebuie completate prin date chimice* (în special conţinutul în nicotină, unele componente ale fumului etc.), şi prin *proba fumativă* (analogă degustării, folosite la unele produse alimentare ca: vin, struguri, fructe etc.).

CERINŢELE PLANTEI FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Clima. Elementele climatice cu rol hotărîtor asupra producţiei tutunului sînt: *căldura*, *lumina* şi *umiditatea*.

Tutunul este o plantă foarte pretenţioasă faţă de căldură. Suma de grade de căldură de care are nevoie planta pentru a ajunge la maturitate se ridică la 1 800—3 180° de cele mai multe ori, după durata perioadei de vegetaţie. Numai datorită faptului că în primele faze de vegetaţie planta poate fi crescută în răsadniţă, aria sa geografică s-a putut extinde pînă dincolo de paralela 60°.

Temperatura minimă de încolţire a seminţelor este de 12°. La temperaturi mai joase de 10° planta se debilitează şi este uşor atacată de boli. Temperatura de peste 35° exercită o acţiune nefavorabilă asupra plantei, care se face simţită cu atît mai mult cu cît umiditatea aerului şi a solului este mai mică.

La o temperatură medie zilnică de 16—17° în timpul coacerii, frunzele capătă o compoziţie chimică ce nu corespunde unui produs de bună calitate. Temperatura optimă este 24 — 25° (A. F. Bucinski, N. I. Volodarski şi P. G. Asmaev, 1959).

Tutunul prezintă o mare sensibilitate faţă de temperaturile joase. Adeseori chiar temperatura de +1° vatămă planta. Menţionăm însă că sînt cazuri în care tutunul suportă şi temperaturi ceva mai joase, pînă la —1° şi că sînt diferenţe apreciabile între specii, varietăţi şi soiuri din aceste puncte de vedere.

Lumina îşi manifestă influenţa sa atît asupra mărimii, cît şi a calităţii recoltei. La lumină insuficientă planta creşte şi se dezvoltă slab, are o înfăţişare deosebită de a plantelor crescute în condiţii normale, iar produsul realizat nu îndeplineşte condiţiile de calitate cerute unui tutun superior.

Este de menţionat faptul că un produs bun pentru ţigări de foi se obţine în condiţii în care, pe lîngă căldură şi umiditate suficiente, luminozitatea este ceva mai redusă. Adeseori pentru a se realiza o luminozitate mai slabă tutunul se cultivă printre pomi.

O deosebită influenţă asupra producţiei o are umiditatea. Excesul de umiditate face să scadă producţia atît cantitativ cît şi calitativ, fapt care se pune în evidenţă îndeosebi în solurile cu o permeabilitate ceva mai scăzută pentru apă. Umiditatea prea mare prelungeşte perioada de vegetaţie şi expune plantele atacului diferitelor boli.

Umiditatea prea scăzută are de asemenea efecte nefavorabile: frunzele rămîn mici, groase, creşte conţinutul în nicotină, combustibilitatea scade etc. Este drept că planta dacă s-a înrădăcinat poate rezista satisfăcător perioadelor de secetă, dar efectul acestora se manifestă printr-o creştere nesatisfăcătoare, o întîrziere a înfloririi, scăderea producţiei cantitativ şi calitativ. Coeficientul de transpiraţie variază de regulă între 300 şi 500.

Tutunul vegetază bine dacă primeşte în lunile mai, iunie, iulie aproximativ 180—200 mm precipitaţii bine repartizate, lunile august şi septembrie fiind secetoase pentru a permite o normală maturaţie a foilor.

Este de la sine înţeles că nu toate soiurile de tutun se comportă la fel faţă de umiditate. Unele din ele, cum este de pildă Sătmărean, rezistă mai bine umidităţii prea mari, altele, cum sînt Drăgăşani sau Molovata, se comportă bine în condiţii mai precare de umiditate.

Oricum însă, printr-o corectă agrotehnică trebuie să se urmărească aprovizionarea plantei cu apă în tot cursul perioadei de vegetaţie potrivit cu necesităţile fiecărei faze, ştiut fiind că planta dă rezultatele cele mai bune cînd umiditatea în sol este menţinută la 60—80 % din capacitatea totală de apă a solului.

Menţionăm că specia *Nicotiana rustica* are o comportare diferită de a tutunului propriu-zis faţă de climă; ea cere un climat umed şi răcoros.

Vînturile sînt cu totul nefavorabile, întrucît produc sfîşierea foilor.

Solul. Nu numai clima, dar şi solul are o influenţă hotărîtoare asupra mărimii şi calităţii producţiei.

Solurile cele mai potrivite pentru tutun sînt cele afînate, cu structura glomerulară. În general solurile argilo-nisipoase şi argilo-calcaroase sînt acelea care convin cel mai bine tutunului. Prezenţa prundişului în scheletul solului are un efect bun asupra calităţii tutunului. Aceste soluri se încălzesc uşor, sînt lesne străbătute de aer; dacă în acelaşi timp se bucură de o fertilitate ridicată, iar climatul este convenabil, tutunul dă recolte mari şi de calitate superioară.

În soluri grele, argiloase, slab structurate, nu se obţin rezultate bune. Chiar dacă recolta este mare, calitatea ei este nesatisfăcătoare.

Conţinutul solului în humus este de asemenea un factor ce joacă un rol important. Dacă solul este prea bogat în humus, din cauza predominării azotului, produsul obţinut este prea bogat în substanţe azotoase, ceea ce ştim că influenţează în sens negativ calitatea. Rezultate nesatisfăcătoare se obţin şi în solurile cu totul sărace în humus. Se pare că, în cele mai multe cazuri, conţinutul cel mai potrivit în humus este de 3—5%.

Cerinţele faţă de sol însă depind mult şi de soi. Aşa, de pildă, tutunul de Drăgăşani dă rezultate bune în solurile uşoare, cu mult calcar, şi nu prea bogate în humus; soiurile Ialomiţa şi Banat cer soluri mai grele şi mai bogate în humus.

Tutunurile de tip *Virginia* cer soluri nisipoase şi aluviuni cu o bună fertilitate; cele de tip *Burley* cer soluri lutoase, bogate, permeabile şi calde; cele pentru ţigări de foi cer în plus să fie bogate în humus. În ceea ce priveşte reacţia solului aceasta poate fi neutră, slab acidă ori slab alcalină.

Tot aici e locul să amintim că situaţia terenului de cultură, expoziţia, înclinarea, dacă este sau nu adăpostit faţă de vînturi, sînt împrejurări ce influenţează mult asupra mărimii şi calităţii producţiei.

Cu privire la reacţia solului amintim că tutunul vegetează bine în soluri cu reacţie uşor acidă (pînă la pH = 6) neutră sau uşor alcalină.

În legătură cu cele arătate mai înainte iată care este situaţia în ţara noastră:

Aşa cum s-a arătat în primul volum, ţara noastră prezintă variaţii mari de climă şi sol.

Pe baza cercetărilor amănunţite a condiţiilor pedoclimatice şi ecologice N. Aniţia şi C. Dănău de la Institutul de cercetări alimentare au

stabilit zonele ecologice pentru cultura tutunului în țara noastră (fig. 4). Din examinarea hărții rezultă că tutunul găsește condiții foarte favorabile pe o zonă destul de întinsă.

Aceiași autori au alcătuit și harta raionării soiurilor de tutun, ținînd seamă de cerințele fiecărui soi față de climă și sol (fig. 3).

Referindu-ne la tipurile de tutun cele mai răspîndite, se observă:

Soiurile de tip oriental sînt repartizate în regiunea dealurilor pînă la 500 m altitudine. Zona de cultură a acestui grup de soiuri corespunde cu zonele viticole ale Olteniei (aici se cultivă soiurile Drăgășani Djebel) și cu acele ale Moldovei și Dobrogei (aici se cultivă soiul Molovata).

Soiurile de tip oriental dau cele mai bune rezultate în solurile ușoare, nisipo-lutoase sau pietroase, calde și nu prea bogate în substanțe nutritive și în humus, condiții ce se întîlnesc în zonele arătate.

Soiurile de tip Virginia sînt repartizate pe solurile nisipoase din nord-vestul Transilvaniei (raionul Carei), apoi în lunca Mureșului și pe solurile nisipoase din partea de sud a Olteniei.

Soiurile pentru țigarete de mare consum: (Ghimpați, Banat, Ialomița, Burley), se cultivă în regiunile de șes și de subcoline ale Munteniei, în Banat și pe podișul Transilvaniei, pretutindeni pe soluri de fertilitate mijlocie.

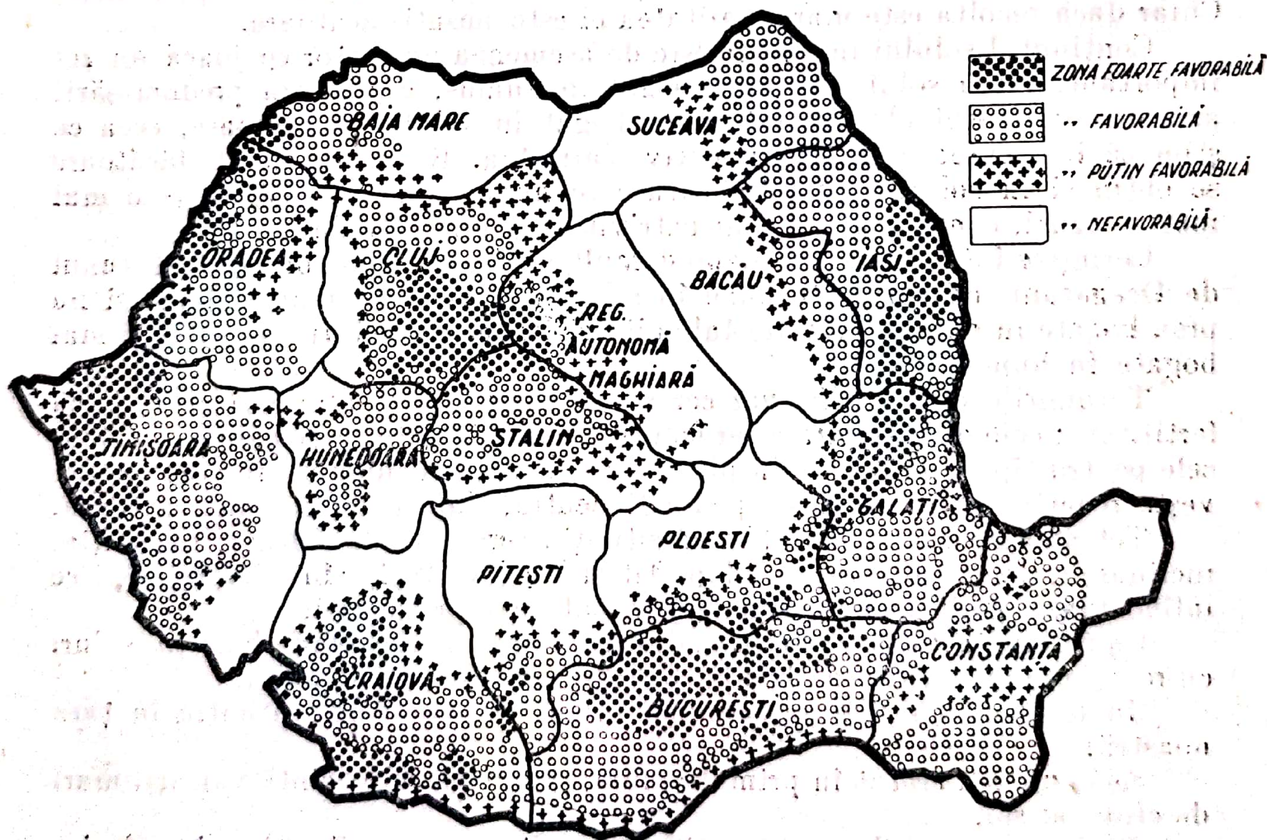


Fig. 4 — Zonele de cultură a tutunului în R.P.R. — după I.C.A.

Soiurile pentru țigări de foi: Havana, se cultivă în partea centrală a Transilvaniei, iar soiul Sătmărean în partea de nord-vest a Transilvaniei.

Ambele soiuri cer soluri fertile, calde, cu suficientă umiditate. Dacă se cultivă în soluri de fertilitate slabă dau un produs sfărîmicios, lipsit de elasticitatea necesară confecționării țigărilor de foi. Un asemenea produs însă poate fi întrebuințat la fabricarea țigaretelor de mare consum.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Tutunul este o plantă care se suportă pe ea însăși. Totuși, repetarea culturii pe același teren este contraindicată, întrucît prin acest procedeu se strică structura solului și se înmulțesc paraziții specifici. După datele Institutului VITIM din U.R.S.S. tutunul cultivat după el însuși deseori este atacat de virozele specifice plantei (A. Bucinski, N. Volodarski, P. Asmaev, 1959).

Rezultate bune dă tutunul după cerealele de toamnă și de primăvară; la fel rezultate bune se obțin și după rapiță.

După I. V. Iakușkin (1951) locul cel mai bun în asolament pentru tutun este imediat după ierburi perene; teama de un exces de azot s-a dovedit neîntemeiată. Sîntem de părere că de un exces de azot ce ar fi dăunător calității nu este cazul să ne temem în solurile mai puțin fertile. În solurile în care este posibilă acțiunea nefavorabilă a excesului de azot după ierburi perene este indicat să urmeze cerealele, iar tutunul să vină după acestea.

Leguminoasele pentru boabe ce premerg tutunului, determină de asemenea o creștere a producției; calitatea produsului recoltat în schimb poate avea de suferit adeseori din cauza creșterii conținutului de azot din sol. Rămîne și în acest caz valabilă observația făcută la ierburile perene.

Atît în cazul ierburilor perene, cît și al leguminoaselor, se pot reduce mult efectele surplusului de azot, dacă se aplică direct tutunului îngrășăminte de fosfor și potasiu, pentru a se realiza o hrănire echilibrată a plantei.

Prășitoarele în general nu sînt bune premergătoare. Din cauza prășitului repetat solul își pierde repede structura, devine prăfos.

O deosebită grijă trebuie să avem pentru a nu se introduce floarea-soarelui în asolament cu tutunul întrucît ambele plante sînt atacate de *Orobanche*. La fel, cînepa, cartoful, tomatele și celelalte *Solanaceae* nu sînt indicate să se găsească în asolament cu tutunul.

După tutun se poate semăna cu bune rezultate grîul de toamnă.

În terenurile proaspăt defrișate tutunul se poate cultiva 2—3 ani la rînd datorită fertilității acestora, precum și lipsei în solă a paraziților specifici culturii. În aceste condiții dau bune rezultate tutunurile pentru țigări de foi, nu și cele orientale sau cele de tip *Virginia*.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Tutunul este o plantă destul de recunoscătoare la îngrăşăminte. Îngrăşămintele constituie un mijloc important nu numai pentru sporirea producţiei, dar şi pentru îmbunătăţirea calităţii produsului.

După S t e b u t t la o producţie de 1 050 kg la ha sînt extrase din sol următoarele cantităţi de substanţe nutritive exprimate în kg substanţă activă:

Azot	93	Fosfor	24
Potasiu	107	Calciu	100

După aceste date substanţele nutritive se absorb în următoarea ordine descrescîndă: K, Ca, N, P.

În aplicarea îngrăşămintelor la tutun trebuie să se ţină seamă de ceea ce este specific acestei plante. Între altele, tutunul trebuind să-şi petreacă primele momente ale perioadei sale de vegetaţie în răsadniţă, îngrăşarea sa trebuie să înceapă încă din această fază.

De la transplantare şi pînă la maturitatea sa tehnică trec abia 2—3 luni deci un timp foarte scurt, ceea ce înseamnă că îngrăşarea tutunului trebuie să aibă loc în cîmp cu îngrăşăminte uşor solubile, şi că aplicarea acestora cu întîrziere, mai precis prea tîrziu după transplantare, obişnuit nu poate duce la cele mai bune rezultate. Uneori îngrăşarea făcută în cursul vegetaţiei în cîmp duce la întîrzierea maturităţii, ceea ce scade apreciabil calitatea produsului. Faptele însă se petrec deosebit în culturile irigate, întrucît aici îngrăşămintele intră foarte repede în acţiune.

Este recomandabil, să se mai aibă în vedere că fiecare soi de tutun, cere nu numai anumite condiţii pedoclimatice, aşa cum am văzut, dar reacţionează diferit faţă de îngrăşăminte, referindu-ne atît la doza administrată cît şi la raportul între elementele nutritive.

Ţinînd seamă de cele menţionate mai înainte, arătăm mai jos, cîteva date de orientare în aplicarea îngrăşămintelor.

Gunoiul de grajd este îngrăşămîntul care acţionează nu numai prin substanţele nutritive conţinute, dar şi prin masa sa organică; efectul său favorabil se datorează deci nu numai unei modificări de natură chimică a conţinutului nutritiv dar şi îmbunătăţirii însuşirilor fizice ale solului. Gunoiul de grajd trebuie să fie folosit într-o stare de bună fermentare şi să fie îngropat în sol prin arătura de bază executată toamna. Dozele mari nu sînt indicate, fiindcă nu au eficienţa cuvenită, duc la întîrzierea coacerii şi la realizarea unui produs slab calitativ.

A. V. O t r î g a n i e v (citat după P. G. A s m a e v 1948) obţine în experienţele sale un spor de recoltă de 420 kg/ha cu ajutorul unei doze de 18 t/ha gunoi de grajd. Cu această doză a reuşit să amelioreze simţitor şi calitatea produsului.

În experienţele executate cu gunoiul de grajd la Băneasa de Institutul de cercetări alimentare, a fost obţinut un spor de recoltă de 35% în 1948.

Iată cum a reacționat soiul Ghimpați în cîmpul experimental de la Băneasa-regiunea București la doze crescînde de gunoi de grajd:

Varianta	Producția kg/ha
Martor	1 192
20 tone/ha	1 243
40 tone/ha	1 278
20 tone + 200 kg sulfat de amoniu la ha	1 430

Îngrășămintele de azot. În solurile sărace în azot planta de tutun crește încet și nesatisfăcător. Frunzele rămîn mici, subțiri, și capătă culoarea galbenă-deschis; cele de la vîrf sînt deseori atît de mici încît nici nu se pot recolta; înflorirea plantelor întîrzie. În astfel de soluri îngrășămintele de azot date în proporții convenabile măresc considerabil producția și îmbunătățesc simțitor calitatea acesteia.

Dacă însă se depășește o anumită limită, îngrășămintele de azot influențează în sens negativ calitatea tutunului. Frunzele devin grosolane, capătă culoarea verde-închis, crește conținutul în substanțe proteice, scade cel al hidraților de carbon, sporește prea mult cantitatea de nicotină, se întîrzie coacerea etc. Pentru aceste motive în aplicarea îngrășămintelor de azot trebuie să se lucreze cu mare atenție. Anume, între azot și celelalte elemente nutritive trebuie să se creeze un raport armonic, ținîndu-se seamă și de ceea ce există în sol, pentru ca să nu se manifeste efectele excesului de azot.

Este de menționat că dozele mari de azot sînt dăunătoare în special tutunurilor pentru țigarete; în schimb cele pentru țigări de foi și pipă se comportă bine la doze mai mari.

Dozele de azot cele mai des folosite sînt cuprinse între 15 și 50 kg/ha. Dozele de azot pot fi mai mari numai dacă se folosesc concomitent și îngrășăminte de fosfor și potasiu.

Îngrășămintele de fosfor, dacă sînt aplicate în proporție convenabilă, grăbesc maturitatea; în același timp ele sporesc producția și îmbunătățesc calitatea prin faptul că se obțin frunze mai compacte, de o colorație mai deschisă, micșorînd și cantitatea de nicotină. Dozele prea mari de fosfor însă au acțiune negativă, care se manifestă îndeosebi asupra combustibilității.

Insuficiența fosforului are ca efect creșterea și dezvoltarea înceată a plantei, talia rămîne scundă, frunzele mici și de culoare verde-închis etc.; calitatea produsului obținut în asemenea condiții este inferioară. De cele mai multe ori conținutul frunzelor în fosfor este 0,5—0,7%; dacă scade sub 0,3%, calitatea are de suferit.

De regulă, tutunurile pentru țigări de foi și pipă primesc doze mai reduse de îngrășăminte fosfatice, iar cele pentru țigarete cantități mai mari.

Dozele de îngrășăminte fosfatice folosite cel mai des variază între 30—50 kg/ha P_2O_5.

Îngrășămintele de potasiu se pot întrebuința cu bune rezultate în cultura tutunului. Aceste îngrășăminte, în anumite condiții, sînt în măsură nu numai să sporească producția, dar să-i îmbunătățească și calitatea.

De altfel, se știe că potasiul joacă un rol important în sinteza și transformările ce le suferă hidrații de carbon în plantă, și că pentru o bună combus-

ție a tutunului este necesar ca potasiul să se găsească în frunze într-o cantitate ceva mai mare (peste 2,5%). Putem aprecia importanța potasiului pentru tutun și după datele prezentate la începutul acestui capitol, din care reiese că el ocupă o poziție predominantă între substanțele minerale absorbite din sol.

La insuficiența potasiului frunzele devin aspre și zbîrcite, marginile lor se îndoaie în jos, acoperindu-se cu pete mici roșii de țesut mort. Asemenea fenomene însă se întîlnesc foarte rar în solurile țării noastre.

În folosirea îngrășămintelor de potasiu însă avem de-a face și cu unele inconveniente. Într-adevăr, îngrășămintele obișnuite de potasiu (sărurile concentrate și brute de potasiu) conțin clor în cantități destul de mari. Or, s-a arătat la timp influența nefavorabilă a clorului asupra arderii, dacă depășește o anumită limită (trece de 0,4%).

Aceasta înseamnă că îngrășămintele obișnuite de potasiu nu pot fi aplicate decît în doze reduse. O bună măsură este și aceea de a se îngropa îngrășămintele obișnuite de potasiu sub arătura de toamnă, pentru ca clorul să fie spălat în stratele profunde ale solului, înainte ca planta să-l poată absorbi. De asemenea, se folosesc doze nu prea mari de îngrășăminte, calculate în așa fel încît cantitatea de clor să nu treacă de 30—50 kg la ha.

Este însă mai recomandabilă folosirea îngrășămintelor lipsite de clor cum sînt: sulfatul de potasiu — ce cuprinde 48,5—57,8% K_2O, sulfatul de potasiu și magneziu — ce conține 25,9% K_2O și silicatul de potasiu (martellin) ce are un conținut de 25% K_2O.

Dozele de îngrășăminte de potasiu ce pot fi folosite variază după împrejurări între 50 și 100 kg K_2O la hectar.

Un îngrășămînt bun de potasiu însă este cenușa de lemn — ce cuprinde 10—15% potasiu — și mai ales cenușa provenită din arderea bețelor și pălăriilor de floarea-soarelui care are un conținut de peste 25—30% K_2O. Cantitatea de cenușă ce se poate da este de 500—800 kg/ha.

Considerăm necesar să menționăm că, cercetările din ultimii ani vin împotriva folosirii de doze masive de potasiu, așa cum se recomanda în trecut, întrucît depășirea unei anumite limite are efecte dăunătoare.

Amendamentele de calciu au de asemenea însemnătate în cultura tutunului, dat fiind faptul că prin calciu sînt ameliorate însușirile solului. Dat în exces calciul întîrzie maturitatea, face ca frunzele să devină sfărîmicioase și să capete culoare neuniformă. După A. F. Bucinski, N. I. Volodarski și P. G. Asmaev (1959) nu ar exista legătură între cantitatea de calciu din frunză și calitate.

Iată acum și cîteva date experimentale obținute cu îngrășămintele minerale în țara noastră.

În experiențele executate de N. Aniția în 1951 și 1954 în cîmpul experimental de la Voicești — raionul Drăgășani, s-au obținut rezultatele din tabelul 4.

Reiese din aceste date acțiunea favorabilă a azotului și mai ales a fosforului. Acțiunea potasiului, în alte experiențe făcute la Voicești, s-a dovedit a fi mai slabă, decît aceea a azotului și fosforului, luate singure sau împreună.

Același autor constată în experiențele executate în 1951 cu soiul Molovata, în cîmpul experimental Suluk — raionul Măcin, că fosforul în doză

Tabelul 4

Rezultatele experimentale de la Voicești-raionul Drăgășani — obținute cu soiul Drăgășani

Ingrășăminte de azot 1954			Ingrășăminte de fosfor 1954		
Doza kg/ha	Producția		Doza kg/ha	Producția	
	kg/ha	%		kg/ha	%
—	698	100	—	689	100
30	728	104	30	1 022	146
60	855	119	60	1 043	149
90	881	124	90	1 103	158

de 60 kg/ha a sporit producția cu 35%, în timp ce azotul în doză de 20 kg/ha numai cu 18%.

La Armășești-raionul Urziceni, la soiul Ialomița pe un sol aluvionar, producția a sporit cu 15%, cînd s-a aplicat 35 kg/ha azot + 35 kg/ha potasiu și numai cu 9% cînd s-a administrat 35 kg/ha azot +60 kg/ha fosfor.

La Biled-raionul Timișoara în 1955 soiul Banat, pe un cernoziom degradat, a dat un spor de producție de 15%, cînd a fost îngrășat cu o doză de 40 kg/ha azot și numai cu 5% atunci cînd a primit aceeași doză de fosfor.

Tot la Biled, C. D ă n ă u într-o experiență de trei ani, obține un spor mediu de 10%, în urma unei îngrășări cu 30 tone gunoi de grajd + 100 kg superfosfat + 70 kg sulfat de potasiu la ha; sporul a crescut la 16% cînd s-au aplicat 30 tone gunoi de grajd + 400 kg superfosfat. Calitatea cea mai bună s-a obținut în variantele care au primit pe lîngă îngrășămîntul organic doze de 300—400 kg/ha superfosfat.

În experiențele făcute de Institutul de cercetări alimentare la Băneasa pe sol brun roșcat de pădure, cu soiul *Samsun*, îngrășămîntul Nitrofoska a dat un spor de producție de 47%.

Aplicarea îngrășămintelor la tutun se poate face cu bune rezultate și în cursul vegetației. Cu deosebire, udarea tutunului la transplantare cu apă în care s-au solvit îngrășăminte de azot și fosfor (6 gN +12 gP_2O_5 la 10 l apă) ajută mult prinderea și creșterea ulterioară a plantelor. Foarte bune efecte se obțin și cu ajutorul mustului de bălegar diluat cu 5—6 părți apă.

De la transplantare și pînă la înflorire se poate îngrășa plantația de tutun încă de 1—2 ori, îngrășămintele fiind îngropate în sol prin prașile, efectele fiind deseori mai reduse decît în cazul îngrășării anterioare sau în timpul transplantării. Rezultatele sînt cu atît mai slabe cu cît anii sînt mai secetoși, întrucît din cauza lipsei de precipitații atmosferice sărurile nu pot ajunge în stratul de sol în care se află rădăcinile. Dacă însă se folosește cultivatorul hrănitor, îngropîndu-se îngrășămintele în formă de soluție la 10—12 cm adîncime, rezultatele sînt foarte bune.

Cantitățile de îngrășăminte ce se dau la prima îngrășare după transplantare sînt: 10 kg azot și 30 kg fosfor la ha (după A. F. B u c i n s k i și colaboratorii, 1959).

Îngrășămintele bacteriene pot fi utilizate cu bune rezultate în cultura tutunului, îndeosebi azotobacterinul și fosfobacterinul. Aplicarea lor se face în momentul transplantării, înmuindu-se rădăcinile plantelor pe rînd în cele două soluții cu bacterii. Operația trebuie să se facă la adăpost de razele soarelui.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea plantării tutunului, trebuie să se facă cu toată grija, urmărindu-se în mod deosebit o afînare profundă a solului și executarea lucrărilor la timp cu folosirea unei tehnici potrivite situației.

P. G. Asmaev (1948) menționează experiențele făcute în Crimeea și care se referă la adîncimea arăturii. Rezultatele obținute cu arăturile executate la diferite adîncimi sînt arătate mai jos:

Adîncimea arăturii cm	Producția kg/ha
15	1 160
20	1 520
25	1 650

Aceste rezultate arată în mod clar că sporind adîncimea arăturii, se pot realiza creșteri destul de mari ale producției.

Adîncimea cea mai potrivită a arăturii de bază în majoritatea cazurilor este de 20—25 cm. Este de subliniat faptul citat în lucrarea recentă a autorilor A. F. Bucinski, N. I. Volodarski și P. G. Asmaev (1959), că în sovhozul „Marinarii-Eroi" din Crimeea, care obține cu regularitate producții mari de tutun, arătura de toamnă se face la adîncimea de 27—28 cm.

Are de asemenea mare însemnătate pentru tutun împiedicarea formării „stratului tare". Pentru a evita formarea acestui strat este indicat să se are solul adînc o dată la 3—4 ani.

Arătura de bază este necesar să fie executată toamna. Rezultatele obținute de Institutul pentru cultura tutunului din Krasnodar (U.R.S.S.) pe care le dăm mai jos (după A. F. Bucinski, N. I. Volodarski și P. G. Asmaev, 1959) ne arată superioritatea arăturii de toamnă față de cea de primăvară timpurie:

Varianta	Producția kg/ha
Arătura de primăvară	1 870
„ de toamnă	2 050

Arătura este lăsată în brazdă crudă peste iarnă. Primăvara de timpuriu de îndată ce coamele brazdelor s-au zvîntat se face nivelarea terenului cu grapa sau netezitoarea. De la executarea acestei lucrări simple și pînă la transplantarea tutunului, care începe în țara noastră obișnuit în primele zile ale lunii mai, se scurge un interval de timp destul de mare, în interiorul căruia trebuie executate anumite lucrări.

Este absolut necesar să se favorizeze încălzirea şi aerisirea solului prin afînarea lui cu ajutorul cultivatorului la 10—12 cm adîncime. Solul se lucrează cu cultivatorul de obicei de două ori, ultima oară cu 3—4 zile înainte de transplantare. Cultivatorul trebuie să fie urmat de grapă. Cu prilejul lucrărilor de primăvară este necesar să se urmărească şi distrugerea buruienilor.

Dacă solul s-a tasat prea mult în timpul iernii şi dacă este prea îmburuienit, primăvara se poate ara la 12—15 cm adîncime cu polibrăzdarul fără cormane. Lucrarea trebuie să fie imediat urmată de grapă. După această arătură se poate lucra de 1—2 ori cu cultivatorul.

D. V. B a l a n d a (1939), lucrînd terenul primăvara în diferite moduri, a obţinut următoarele rezultate:

Varianta	Producţia kg/ha
— Arat cu polibrăzdarul	1 170
— Arat cu polibrăzdarul + 2 lucrări cu cultivatorul	1 530
— O singură lucrare cu cultivatorul	1 190
— Arat cu polibrăzdarul + o lucrare cu cultivatorul	1 530

Din cele expuse mai înainte reiese că tutunul trebuie plantat într-un sol profund afînat bine încălzit şi aerisit, curăţit de buruieni, aprovizionat cu o rezervă suficientă de apă şi de hrană. Aceste obiective trebuie atinse printr-o anumită pregătire a solului şi aplicarea de îngrăşăminte potrivit cu condiţiile pedoclimatice şi cu soiul ce-l cultivăm.

PLANTAREA TUTUNULUI

Tutunul nu se seamănă direct în cîmp. Perioada sa de vegetaţie lungă, sensibilitatea la temperaturile joase, precum şi faptul că sămînţa are nevoie de o temperatură de cel puţin 11—12°C pentru a germina ne obligă să semănăm tutunul în răsadniţe şi să-l creştem aici un timp oarecare. Numai după ce vremea s-a încălzit şi pericolul îngheţurilor tîrzii a trecut, se transplantează în cîmp pe terenul în prealabil pregătit.

Aşa fiind, este necesar să ne ocupăm mai întîi de *producerea răsadului* şi apoi de *transplantarea lui în cîmp.*

1. PRODUCEREA RĂSADULUI

Răsadul de tutun se produce în răsadniţe. Acestea se construiesc asemenea celor folosite în legumicultură.

Pentru tutun se folosesc următoarele tipuri de răsadniţe: a) *răsadniţe calde* în care se realizează o temperatură de 25—30°; b) *răsadniţe semicalde* în care temperatura se menţine la 15—20° şi c) *brazde* sau *vetre calde* în care plantele au la dispoziţie o temperatură medie de 8—10°; d) *brazde* sau *vetre reci* în care plantele se găsesc în condiţii apropiate de acelea din cîmp, însă sînt mai ferite de temperaturi prea joase şi uscăciune.

Tipul de răsadniță pe care-l folosim depinde mult de climatul regiunii. Aşa de pildă, în regiunile unde primăvara întîrzie şi este rece, se recomandă răsadnițe calde şi semicalde. În timp ce acolo unde primvara este timpurie şi caldă se folosesc cu bune rezultate vetrele calde sau reci.

Brazdele reci sau calde pot fi folosite şi în regiunile reci, dar numai cu scopul de a putea obține un răsad bun pentru transplantările ce urmează a se face mai tîrziu (după cum se va vedea transplantarea tutunului este o lucrare ce durează 2—3 săptămîni) sau pentru completarea golurilor.

Se alege un loc apărat de vînturile reci predominante. De regulă se poate găsi un asemenea loc în partea sudică a clădirilor, a plantațiilor. Dacă nu avem posibilitatea de a găsi un loc potrivit, se ridică un adăpost artificial format dintr-un gard de scînduri ori de stuf înalt de 2,5—3 m.

Locul pentru răsadnițe trebuie să fie astfel ales încît să fie luminat de soare toată ziua. Terenul trebuie să fie plan sau uşor înclinat spre sud; dacă are o înclinare nepotrivită, el trebuie nivelat. Ne vom feri de terenuri impermeabile, pe care stagnează apa. De asemenea se mai are în vedere ca răsadnițele să nu fie plasate prea departe de sursa de apă, dat fiind că este nevoie de apă relativ multă şi transportul ei este dificil.

Răsadnițele se aşază cu lungimea în direcția est-vest pentru ca să poată primi mai multă lumină şi căldură de la soare.

Pentru menținerea temperaturii ridicate în răsadnițele calde se folosesc surse diferite de căldură precum: apă caldă, curent electric, aer cald, bălegar, frunzar, paie etc.

De cele mai multe ori se foloseşte bălegarul, care stă la îndemîna oricărei gospodării. Acesta pus în anumite condiții fermentează, şi datorită acestui proces degajă căldură. Pentru ca fermentarea să decurgă în bune condiții este necesar ca bălegarul să nu fie prea îndesat, prea păios sau prea uscat. Dacă este prea bogat în paie se recomandă să fie stropit cu urină, pentru a-l îmbogăți în materii azotoase. Dacă este prea uscat se stropeşte cu apă pînă ce procentul de umiditate ajunge la 65—70.

Cel mai bun este bălegarul proaspăt de cal. Acesta după 7—10 zile dezvoltă o temperatură de pînă la 65—70°; în următoarele 7—10 zile temperatura scade la 30—35°, şi se poate menține la acest nivel timp de 40—50 zile.

Bălegarul de bovine este mai compact, mai umed şi mai sărac în substanțe azotoase decît cel de cal. El se încălzeşte încet, iar temperatura maximă ce o poate dezvolta se ridică la 40—45°. Cu acest fel de bălegar se poate menține în răsadniță o temperatură de 15—20° timp de 30—35 zile.

Bălegarul de oaie şi capră este prea uscat. Pentru a-l folosi ca sursă de căldură este nevoie să fie umezit cu apă, amestecat cu ceva paie şi eventual cu bălegar de cal sau bovine. El dezvoltă o temperatură de 50—55° după 12—15 zile, care ulterior scade la 20—25° şi se menține astfel timp de 45 de zile.

Paiele de cereale pot fi folosite ca sursă de căldură, dacă se aşază în straturi, fiind stropite fie cu puțină uree, must de bălegar sau urină etc., şi se îndeasă bine. Se poate obține o temperatură de 30—35°.

Se mai pot întrebuința: frunzişul de pădure, rumeguşul de ferăstrău, turba etc. şi orice resturi organice care pot fi făcute să fermenteze.

În cazul răsadnițelor reci sursa de căldură este căldura solară.

Să vedem cum se construiește o răsadniță încălzită cu bălegar.

Cu 6—8 zile înainte de a se construi răsadnița, trebuie să se pregătească bălegarul. Pregătirea constă în vînturarea lui pentru a se aerisi, stropirea cu apă pentru a-și căpăta umiditatea necesară și așezarea lui în grămadă (platformă). Dacă bălegarul este prea rece, încălzirea lui întîrzie; în astfel de cazuri se recomandă să se îngroape în platformă în cîteva locuri bălegar bine încins, sau să se toarne cîteva găleți cu apă fierbinte, ori să se îngroape în masa de bălegar cîteva pietre încinse în foc.

Îndată ce din platformă au început să iasă aburi și temperatura a ajuns la cca. 50°, el se poate așeza în răsadnițe.

De asemenea trebuie pregătite din vreme tocurile. Acestea se construiesc din scînduri de 4 cm grosime și 25—30 cm lățime și se fac de obicei de 4 m lungime și 1,50 m lărgime. Ferestrele cu care se acoperă răsadnițele se fac de regulă de 1 m lățime și 1,50 m lungime.

Montarea răsadniței încălzite cu bălegar se face în felul următor.

Pentru răsadnițele calde se așază un strat de bălegar de 60—70 cm grosime, iar pentru cele potrivit de calde un strat de 30—40 cm grosime.

În cazul răsadnițelor îngropate se fac gropi de 40—60 cm adîncime, de 1,50 m lățime și 4 m lungime. Groapa se umple cu bălegar încălzit, care se așază pe cît posibil mai uniform.

Dacă însă construim răsadnița la suprafața pămîntului patul de bălegar se face gros de 70—80 cm și lat de 2,50 m (1,50 m corespunde lățimii tocului, iar restul cîte 0,50 m de o partea și de alta a acestuia).

Peste patul de bălegar astfel așezat se pune tocul de scînduri cu o mică înclinare spre sud. Apoi se acoperă răsadnița cu ferestre, obloane ori rogojini. După 5—6 zile cînd bălegarul încălzit se așază, se completează golurile ivite așa fel încît suprafața să fie uniformă. Apoi, se așterne peste bălegar un strat de pămînt gros de 15—20 cm, care se întinde uniform și se presează ușor.

Ce fel de pămînt se folosește pentru răsadnițe?

Pămîntul trebuie să fie bogat în substanțe nutritive și în materie organică. El trebuie să fie suficient de afînat spre a lăsa aerul și apa să străbată ușor.

Pentru a avea un pămînt de răsadniță bun, se amestecă o parte pămînt de țelină sau pămînt de grădină, două părți mraniță ori pămînt de frunze și o parte nisip.

Pentru prevenirea îmbolnăvirii plantelor în răsadniță este indicată dezinfectarea amestecului. În acest scop se poate folosi o soluție de formol 2% (1 litru formol la 50 litri apă), cu care se umectează uniform amestecul; apoi se întinde pentru a se aerisi, iar după 10—15 zile se introduce în răsadniță. În același scop se pot folosi vaporii de apă, sau se întinde solul la soare în strat subțire, lopătîndu-se.

Distanța dintre suprafața pămîntului și geamul de sticlă trebuie să fie de cca. 10 cm. Pe măsură ce gunoiul fermentează stratul de pămînt se lasă, iar distanța se mărește, plantele căpătînd astfel spațiul necesar creșterii.

Brazdele sau vetrele calde se fac la fel ca şi răsadniţele calde, cu deosebirea că în locul ramelor cu geamuri se folosesc rogojini de papură sau trestie.

Brazdele sau vetrele reci sînt folosite în special în partea sudică a ţării. Pentru a face astfel de răsadniţe, alegem un teren adăpostit împotriva vînturilor reci, bine expus spre soare. Acesta se sapă din toamnă adînc la 30 cm, şi se mărunţeşte bine. O dată cu desfundarea este indicat să se încorporeze solului şi o cantitate de gunoi de grajd bine dospit. Locul astfel pregătit se acoperă cu un strat de gunoi gros de 10—15 cm, bine fermentat, care serveşte nu numai pentru a îmbogăţi solul în substanţe nutritive, dar şi pentru a-l împiedica să îngheţe în timpul iernii. Primăvara foarte timpuriu se sapă din nou terenul, desăvîrşindu-se mărunţirea.

După ce s-a netezit suprafaţa terenului, se fac straturi sau brazde late de 1,20—1,50 m şi lungi după nevoie. De jur împrejurul fiecărui strat se aşază scînduri, formîndu-se tocuri ca şi la răsadniţele calde. Aceste scînduri se sprijină cu ţăruşi. Dacă socotim că pămîntul nu este suficient de bogat în hrană şi nu este destul de bine mărunţit şi de afînat la suprafaţă, se aşterne un strat de mraniţă de 5—6 cm grosime, care se amestecă bine cu pămîntul, se nivelează bine, se presează uşor şi uniform; după aceasta se poate semăna.

Suprafaţa răsadniţelor ce trebuie pregătite depinde de întinderea terenului ce urmează să fie plantat, de desimea plantelor şi de tipul de răsadniţe. Răsadniţele calde şi potrivit de calde ne pot da 2 200—2 500 fire pe 1 m², în timp ce vetrele reci ne dau cu cca. 25—30% mai puţine fire. Cît priveşte desimea plantelor, ea depinde de soi şi condiţiile de mediu în cea mai mare măsură.

Exemplu: pentru a planta 1 ha, dacă folosim răsadniţe calde şi semicalde şi dacă desimea trebuie să fie 100 000 fire la ha, avem nevoie de 40—45 m² suprafaţă de răsadniţă. În cazul cînd folosim brazde reci, suprafaţa trebuie mărită cu 25—30%.

Menţionăm însă că la transplantare şi în zilele următoare se produc unele pierderi; golurile ivite trebuie completate. Pentru acest motiv suprafaţa de răsadniţă se cere să fie atît de mare încît să existe răsad suficient de rezervă.

Dăm mai jos cîteva indicaţii pentru condiţiile şi soiurile din ţara noastră, în ipoteza că se folosesc răsadniţe calde şi potrivit de calde.

	Suprafaţa răsadniţei m²
Sătmărean, Havana	40
Ialomiţa, Banat, Virginia	50
Ghimpaţi şi Tămăşeşti	60
Molovata	80
Drăgăşani şi Djebel	100

În cazul răsadniţelor reci se măreşte suprafaţa cu 10—20 m².

Semănatul în răsadniţe calde trebuie să se facă în cursul lunii martie. Menţionăm că un răsad bun se obţine obişnuit în 40—45 zile de la data însămînţării. Este recomandabil să se facă semănatul în două reprize pentru ca să avem răsad bun pe toată durata transplantării şi anume, între 15 şi 20 martie şi 25—30 martie (în cazul vetrelor reci semă-

natul se face cu 10—15 zile mai de timpuriu). Pentru ca să putem avea un răsad bun pentru o perioadă de timp mai lungă, se pot folosi răsadnițe calde și reci pe care le semănăm în același timp; ultimele dau răsad bun cu o întîrziere de cca. 10—15 zile.

Cantitatea de sămînță la 1 m^2 de răsadniță este de 0,5 g pentru răsadnițele calde și potrivit de calde, dacă sămînța are capacitatea germinativă bună (peste 80%). În cazul vetrelor (reci) se mărește cantitatea de sămînță la 0,8—1,0 g de m^2.

Ca să putem repartiza sămînța uniform pe suprafața răsadniței, ea trebuie amestecată la semănat cu cenușă sau nisip uscat (cca. 200 cmc nisip sau cenușă la 1 g sămînță.

Pentru combaterea bolilor ce se transmit prin sămînță este indicat tratamentul seminței cu formalină — 1 parte formalină la 50 părți apă, timp de 10 minute — după care sămînța se spală într-un curent de apă timp de 15 minute.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE A RĂSADULUI

Calitatea răsadului depinde în foarte mare măsură de lucrările de îngrijire ce se aplică în răsadniță. Iată care sînt acestea.

Udatul, are loc ori de cîte ori este necesar, pentru a se menține pămîntul reavăn în permanență. Excesul de umiditate ca și insuficiența acesteia trebuie evitate, pentru că în ambele cazuri plantele nu se pot dezvolta și crește normal.

Udatul se face prin stropire cu apă, ce a stat un timp în butoaie la soare pentru a se încălzi.

Umbrirea răsadului și *aerisirea* răsadniței sînt lucrări foarte importante.

Îndată după semănat și pînă ce plantele răsar, răsadnița trebuie să stea acoperită; în acest scop ne folosim de rogojini ce le aşternem peste geamuri, sau de umbrare confecționate din trestie, jaluzele etc. Aceleași măsuri este necesar să se ia și mai tîrziu, în cursul creșterii răsadului, și anume în timpul zilelor senine și foarte calde de primăvară, deoarece plantele, în asemenea împrejurări suferă din cauza acțiunii directe a razelor solare.

Aerisirea răsadniței se face în timpul zilei, ținîndu-se ferestrele deschise, înclinate.

Răritul este o lucrare necesară în cazurile cînd s-a semănat prea des și constatăm că plantele se stînjenesc în creștere unele pe altele.

Plivitul se execută ori de cîte ori apar buruieni. Ele se smulg cînd sînt încă mici.

Înainte de a începe această operație trebuie să se ude bine răsadnița, iar după ce s-a terminat, se recomandă să se cearnă peste răsad puțină mraniță și să se stropească cu apă.

Terotajul sau presăratul mraniței, are de scop acoperirea părții inferioare a tulpinii, pentru a determina formarea unui număr mai mare de rădăcini adventive. Totodată mranița reprezintă și un îngrășămînt.

După terotaj se stropește răsadul pentru a se spăla mranița de pe frunze.

Terotajul se repetă cel puțin o dată pe săptămînă, atît timp cît răsadul este mic. După ce răsadul acoperă întreaga suprafață a răsadniței, adică plantele s-au ajuns una cu alta, lucrarea devine foarte dificilă și de la un timp nici nu se mai poate face.

Îngrășarea rășadului în cursul formării sale are de asemenea o mare însemnătate.

Pentru a aprecia importanța îngrășămintelor în formarea răsadului este necesar să avem în vedere că numărul de plante la m² este foarte mare, : ceea ce înseamnă consum ridicat de subtanțe minerale, și că prin udarea repetată sărurile solubile din stratul de pămînt sînt spălate și duse în adîncime.

Că răsadul suferă din cauza hranei neîndestulătoare din stratul de pămînt ne-o dovedește îngălbenirea frunzelor care se observă adesceori.

Cel mai bun îngrășămînt este gunoiul de păsări, care se folosește în felul următor: se pune 1 kg gunoi de păsări la 8—10 litri apă și se lasă în fermentație 3—4 zile, timp în care se amesteă de mai multe ori. În urmă soluția se strecoară printr-o pînză, se diluează cu aceeași cantitate de apă și se stropește cu ea răsadul.

Este necesar să se îngrașe de 3—4 ori în cursul unei vegetații cu soluția preparată în felul arătat. Cantitatea de soluție cu care se stropește răsadnița este de 10 litri, pentru fiecare m² de răsadniță, la o udare. Ultima îngrășare se dă cu 7—8 zile înainte de transplantare.

În lipsa gunoiului de păsări se pot folosi cu bune rezultate și îngrășămintele chimice. Acestea se întrebuințează tot sub formă de soluție diluată. Se calculează cantitatea de îngrășămînt în așa fel încît să dăm la 1 m², 2 g azot, 2,5 g fosfor și 5 g potasiu.

Combaterea bolilor ce pot ataca tutunul în răsadniță se face obișnuit prin stropirea cu zeamă bordeleză 0,5—1,0% concentrație.

Pregătirea sau *călirea* răsadului, în vederea transplantării, constă în obișnuirea lui cu condițiile naturale din cîmp ;această măsură se ia cu 7—8 zile înainte de a se începe operația de transplantare.

Pentru a deprinde răsadul cu condițiile din cîmp se întrerupe hrănirea suplimentară și totodată răsadnițele se țin descoperite ziua și noaptea, acoperindu-se doar pe timp de ploaie. De asemenea răsadul se udă tot mai rar, pînă ce, cu 2—3 zile înainte de transplantare, nu se mai udă de loc.

Repicarea răsadului, credem că nu poate fi recomandabilă întrucît plantele repicate își formează rădăcini cu totul superficiale și prin aceasta se micșorează rezistența lor la secetă.

2. TRANSPLANTAREA RĂSADULUI ÎN CÎMP

Transplantarea răsadului în cîmp trebuie să se facă la timp și în cele mai bune condiții, întrucît această operație are repercusiuni hotărîtoare asupra mărimii și calității recoltei.

Cu 1—2 zile înainte de scoaterea din răsadniță, răsadul este foarte recomandabil să fie stropit cu zeamă bordeleză 1%.

Pentru a putea scoate plantele din răsadniţă în bune condiţii este necesar ca, în ajunul transplantării, să se ude răsadniţa din abundenţă. Răsadul o dată scos este pus în coşuri şi acoperit cu o pînză udă pentru a nu se ofili.

Epoca răsădirii tutunului începe de îndată ce a trecut pericolul brumelor de primăvară, dat fiind că tutunul este foarte sensibil faţă de temperaturile joase. Întîrzierea răsădirii este de asemenea primejdioasă, întrucît plantele se prind cu greutate şi ulterior suferă din cauza secetei.

Timpul cel mai prielnic pentru plantarea tutunului, în condiţiile din ţara noastră este între 25 aprilie şi 25 mai. Data plantării depinde de regiune, cum este uşor de înţeles, şi de soi, soiurile tardive trebuind să fie mai curînd transplantate decît cele precoce. Durata perioadei de transplantare este aproximativ de 20—30 zile.

În experienţele făcute cu soiul Ghimpaţi, în cîmpul de experienţe al Institutului de cercetări alimentare de la Tămăşeşti, raionul Videle, s-au obţinut rezultatele din tabelul 5.

Tabelul 5

Influenţa epocii de transplantare asupra producţiei tutunului (la Tămăşeşti)

Data transplantării	Producţia în kg/ha	
	1946	1947
25 aprilie	1 472	1 436
10 mai	1 358	1 150
25 mai	1 269	922
10 iunie	616	724

Într-o altă experienţă executată cu soiurile Drăgăşani, Ghimpaţi şi Ialomiţa în zonele lor de cultură s-au obţinut rezultatele din tabelul 6.

Tabelul 6

Influenţa epocii de plantare asupra producţiei unor soiuri de tutun

Epoca	Producţia					
	Drăgăşani		Ghimpaţi		Ialomiţa	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
10 – 25 IV	1 364	100	1 436	100	1 545	100
5 – 10 V	1 166	85	1 150	80	1 476	96
15 – 25 V	956	66	922	64	1 269	82
5 – 10 VI	925	67	724	50	798	52

Datele prezentate arată foarte limpede că mărimea producţiei scade, pe măsură ce tutunul este transplantat mai tîrziu.

În cîmpul experimental de la Turceni (fostul judeţ Gorj) în anul 1948 soiul Iaka de Drăgăşani a dat producţia maximă — 1 363 kg/ha — cînd a

fost plantat la 8 mai, iar varianta în care plantarea s-a făcut la 7 iunie, producţia a scăzut la 67,8%. De asemenea, s-a mai constatat că întîrzierea a determinat şi o scădere apreciabilă a calităţii.

Constatări asemănătoare au fost făcute şi de A. V. Otrîganiev, la Institutul pentru cultura tutunului din Krasnodar, U.R.S.S. (tabelul 7).

Tabelul 7

Influenţa epocii de transplantare asupra producţiei tutunului (după A. V. Otrîganiev)

Data transplantării	Producţia	
	kg/ha	%
7 mai	1 500	100
17 mai	1 350	90
27 mai	1 050	70
7 iunie	840	56

Autorul menţionează că plantările întîrziate au dus şi în condiţiile staţiunii experimentale a Institutului de la Krasnodar la scăderea apreciabilă a calităţii.

Pe baza experienţelor executate la noi în ultimele două decenii, Institutul de cercetări alimentare a întocmit tabelul 8, din care rezultă pentru fiecare soi epoca optimă de plantare şi scăderea producţiei în afara acesteia.

Tabelul 8

Date orientative asupra epocii de transplantare a soiurilor de tutun cultivate în R.P.R. (după I.C.A.)

Epoca de plantare	Drăgăşani	Molovata	Ghimpaţi	Banat	Ialomiţa	Virginia	Sătmărean	Havana
20.IV	93	80	91	96	86	60	84	86
1.V	100	90	100	100	93	83	100	100
10.V	87	100	91	93	100	100	90	89
20.V	75	85	79	78	83	83	81	78
30.V	62	70	66	64	63	60	66	64
10.VI	50	55	50	50	50	50	50	50

Datele cuprinse în tabelul de mai sus au un caracter orientativ pentru producţie, ele referindu-se la zona de cultură a soiurilor specificate.

Distanţa dintre plante nu este totdeauna aceeaşi. Soiurile cu talia scundă şi foaia mică se plantează mai des decît cele cu talia înaltă şi foaia mare. La fel, tutunul cultivat pentru ţigarete se plantează mai des decît cel pentru ţigări de foi, întrucît acesta din urmă trebuie să aibă spaţiul necesar formării de foi mari.

Micşorarea distanţei dintre plante, pînă la o anumită limită, este în avantajul cantităţii şi calităţii producţiei.

Într-adevăr, în experiențele făcute de Institutul de cercetări alimentare la Suluc, raionul Măcin, cu soiul Molovata s-a obținut o producție de 432 kg/ha, cînd plantarea s-a făcut la 40/25 cm și de 676 kg/ha cînd distanța s-a redus la 30/15 cm.

La cîmpul experimental Balta-Doamnei, raionul Snagov făcîndu-se experiența cu soiul Samsun în 1944—1945 s-au obținut rezultatele din tabelul 9.

Datele cuprinse în acest tabel arată că la distanțe mici se poate obține o recoltă mai mare; în același timp distanța dintre plante are influență și asupra conținutului în nicotină. Afirmația lui Schlössing că distanța mare favorizează creșterea cantității de nicotină în frunze este confirmată în oarecare măsură de aceste rezultate.

Tabelul 9

Rezultatele obținute în urma plantării soiului Samsun la diferite distanțe

Distanța	Producția kg/ha	Nicotină %
40/40	972,2	3,33
50/50	676,9	3,29
60/60	680,6	3,47
70/50	717,3	3,40

În experiențele făcute la Sînandrei — reg. Timișoara în anul 1948 cu soiul Banat s-a obținut la distanța de 60/40 cm o producție de 626,2 kg/ha în timp ce la distanța de 70/60 cm, producția a fost cu 30% mai mică. În același timp la distanță mică recolta a fost și calitativ superioară. Rezultate asemănătoare s-au obținut și la Cîmpul experimental Resighea-Sălaj cu soiul Virginia, care la distanța de 50/30 cm a dat producția maximă, iar la 60/60 cm și-a micșorat producția cu 40%.

Tabelul 10

Distanța de plantare la cîteva soiuri de tutun

Soiul	Distanța cm
Drăgășani, Djebel............	35/12
Molovata	40/15
Ghimpați, Tămășești	50/20
Banat și Ialomița	60/30
Virginia	70/40
Burley	60/40
Sătmărean și Havana	70/50

Aceste rezultate arată că trebuie să se acorde cea mai mare atenție distanței dintre plante, fiind vorba de unul din factorii de care depinde în mare măsură producția. Experiențele făcute în țara noastră cu diferite soiuri cultivate în soluri diferite au dovedit că distanțele cele mai potrivite sînt: între rînduri 35—70 cm, iar pe rînd 12—50 cm.

În tabelul 10 sînt indicate distanțele cele mai potrivite pentru cîteva dintre soiurile noastre de tutun.

Distanțele arătate pot fi mărite sau micșorate cu 5 cm, după cum ne găsim în regiuni mai umede sau mai puțin umede, în soluri mai fertile ori mai puțin fertile.

În cazurile cînd trebuie folosite distanțe prea mici între rînduri, lucrările de întreținere se execută cu greutate. Pentru ușurarea lor se pot folosi rînduri duble.

În ultima vreme Institutul de cercetări alimentare a întreprins experiențe cu scopul de a se stabili, pentru fiecare soi în parte, în zona lui de cultură,

distanțele optime de plantare, cînd sînt deviate condițiile de vegetație prin îngrășăminte, irigație etc.

În tabelul 11 dăm rezultatele obținute de N. Anițiaşi C. Dănău în anii 1954—1956 cu soiul Burley, la diferite distanțe, în sol îngrășat și neîngrășat.

Tabelul 11

Producția soiului Burley în funcție de variația spațiului de nutriție pe sol îngrășat și neîngrășat

	Distanța	1954		1955		1956	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Neîngrășat	70/50	1 951	100	1 248	100	1 165	100
	60/40	1 939	99	1 235	99	1 404	121
	50/25	2 232	115	1 615	130	1 650	142
Îngrășat	70/50	2 023	100	1 542	100	1 225	100
	60/40	2 251	112	1 963	127	1 700	138
	50/25	2 802	139	2 476	159	2 139	174

Rezultatele arată că producția crește cînd spațiul de nutriție se micșorează, sporul de recoltă fiind mai mare în cazul aplicării îngrășămintelor, decît la variantele neîngrășate.

În concluzie, epoca de plantare și desimea plantației sînt factori ce influențează mult mărimea și calitatea producției.

Tehnica transplantării. Terenul afînat cu cultivatorul și nivelat cu grapa trebuie marcat cu ajutorul marcatorului la distanțele indicate (sau ne folosim de sfoară marcată cu semne vizibile, atunci cînd avem de plantat suprafețe mici).

Cu ajutorul plantatorului se fac găuri la punctele de intersecție (sau semne). În găuri se toarnă apă atît cît este necesar pentru a se face legătură cu umiditatea existentă în pămînt; după ce apa a fost absorbită se introduce răsadul și se închide gropița.

Menționăm că răsădirea se poate executa și cu ajutorul mașinilor de plantat, atunci cînd este vorba de suprafețe întinse. Pentru ca mașinile de plantat să lucreze bine, se cere ca răsadul să fie cît se poate de uniform și nu prea mic. De asemenea este necesar ca terenul să fie bine lucrat.

După 2—4 zile de la plantare se completează golurile ivite prin neprinderea unora dintre plante.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Arătăm mai jos lucrările de îngrijire ce se execută în culturile de tutun:

Completarea golurilor este o măsură ce trebuie să se aplice după 3—4 zile de la transplantare; o întîrziere a acestei măsuri determină neuniformitate în cultură, ceea ce se răsfrînge negativ asupra calității. Încă de la pregătirea răsadului trebuie să se aibă în vedere această eventualitate.

Prăşitul este o lucrare de întreţinere indispensabilă. Solul trebuie menţinut în tot cursul vegetaţiei, curăţit de buruieni şi afînat, prin praşile executate la timp.

Prima praşilă se execută la adîncimea de 6—8 cm la 7—8 zile după plantare. A 2-a praşilă se aplică după alte cca. 15 zile şi se face ceva mai adînc, la 8—10 cm. Celelalte urmează la intervale potrivite, în aşa fel încît terenul să se păstreze curat de buruieni, adîncimea lor menţinîndu-se la 8—10 cm.

Politul înseamnă suprimarea frunzelor de la baza plantei în număr de 2—3 (poale); acestea fiind murdărite de pămînt nu pot fi folosite. Îndepărtarea frunzelor de la poală este necesară şi pentru faptul că ele reprezintă un mediu foarte prielnic pentru dezvoltarea diferitelor boli ce atacă tutunul.

Politul permiţînd o mai bună aprovizionare cu apă şi hrană a frunzelor rămase, nu are drept consecinţă scăderea producţiei, ci dimpotrivă.

Cîrnitul şi *copilitul* sînt două operaţii ce joacă un rol important. Prin cîrnit se înţelege suprimarea părţii superioare a plantei: inflorescenţa singură sau inflorescenţa împreună cu un număr din frunzele imediat următoare. Prin copilit se înţelege înlăturarea copililor sau subsuorilor care obişnuit cresc în urma cîrnitului. Aceste formaţiuni se îndepărtează cînd au 10—12 cm lungime.

Este de la sine înţeles că pentru formarea inflorescenţei şi a copililor planta cheltuieşte multă hrană şi apă, şi deci neînlăturarea lor, în anumite condiţii, poate fi în dauna producţiei. Frunzele rămase după cîrnit şi copilit devin mai pline, mai consistente, mai elastice, se coc mai uniform şi dau un produs de calitate mai bună. În anii secetoşi foile nu se pălesc, nu se ard, aşa cum se întîmplă la plantele necîrnite.

Cîrnitul executat corect şi la timp are o influenţă pozitivă asupra mărimii şi calităţii producţiei. Arătăm mai jos unele din consecinţele ce le are această lucrare asupra plantei.

Cîrnitul poate modifica apreciabil compoziţia chimică. Iată după Behrens cum s-a schimbat conţinutul frunzelor în substanţe azotoase şi în nicotină în urma cîrnitului (tabelul 12).

Tabelul 12

Influenţa cîrnitului asupra conţinutului în substanţe azotoase şi nicotină din frunze

Varianta	Substanţe azotoase %	Nicotina %
Necîrnit..........	2,93	1,20
Cîrnit la 16 frunze	3,33	1,28
Cîrnit la 12 frunze	3,48	1,56
Cîrnit la 8 frunze	3,77	1,80

După A. F. Bucinski frunzele plantelor cîrnite sînt mai uniforme, ating mai repede maturitatea tehnică, posedă conţinut de nicotină, hidraţi de carbon, substanţe aromatice mai ridicate, în timp ce cantitatea de proteine este puţin influenţată.

P. G. Asmaev (1948) recomandă ca pe solurile fertile, cînd plantele cresc viguros, cîrnitul să se facă tîrziu şi înalt (adică să se suprime inflorescenţa şi un număr mic de foi); în caz contrar s-ar forma foi prea groase şi deci de calitate inferioară.

Dimpotrivă, pe solurile cu fertilitate scăzută, cîrnitul să se facă de timpuriu (la apariţia primelor flori) şi de jos (adică să se suprime un număr mai

mare de foi). Dacă plantele cresc foarte încet, autorul recomandă să se execute cîrnitul cînd primii muguri florali își fac apariția.

Pentru a obține rezultate favorabile, cîrnitul trebuie să se execute cu mult discernămînt; soiul, gradul de fertilitate a solului, condițiile climatice, desimea plantației, calitatea ce dorim să obținem sînt factori de care trebuie să se țină seamă.

De pildă, pe solurile fertile frunzele cresc mult, capătă textură grosolană; în asemenea condiții cîrnitul trebuie să se facă mai sus și tîrziu. În solurile sărace procedăm invers, cîrnind mai jos și mai de timpuriu, eventual chiar înainte de înflorit. Pe soluri sărace, dacă clima este umedă, este indicat un cîrnit timpuriu și adînc, pentru a da posibilitate frunzelor să capete o mai bună consistență. În anii foarte secetoși se recomandă un cîrnit adînc și timpuriu, pentru a favoriza o coacere normală; altfel foile se coc prematur.

Cîrnitul tutunurilor pentru țigările de foi și pentru țigaretele de mare consum dă rezultate bune și se aplică întotdeauna. Se exceptează cele pentru înveliș, la țigările de foi. Tutunurile orientale pentru țigarete de regulă se cîrnesc înalt și tîrziu, cînd înfloritul se apropie de sfîrșit, pentru a păstra foile de la vîrf, și mai mult cu scopul de a le grăbi maturitatea. În cazuri rare ele nu se cîrnesc; de pildă s-au plantat pe soluri cu o fertilitate prea mare, în anii umezi etc. Tutunurile semiorientale și cele de mare consum se cîrnesc de timpuriu, la începutul înfloritului și sus. Tutunurile de tip Virginia se cîrnesc timpuriu în solurile sărace și tîrziu în cele bogate; dacă timpul e ploios în ambele cazuri, se cîrnesc sus, și dacă e secetă se cîrnesc adînc.

După datele Institutului V.I.T.I.M. (U.R.S.S.) cîrnitul sporește producția în medie cu 12,6%.

Efectul cîrnitului asupra măririi producției în condițiile țării noastre variază.

Iată ce rezultate au fost obținute la noi de Institutul de cercetări alimentare, atunci cînd s-a aplicat cîrnitul la cîteva soiuri, în zonele lor de cultură (tabelul 13).

Tabelul 13

Influența cîrnitului asupra producției cîtorva soiuri de tutun

Soiul	Producția în kg/ha		Spor	
	Martor	Cîrnit	kg/ha	%
Molovata	976	1 244	208	27
Ghimpați	1 200	1 376	176	14
Ialomița	1 637	1 784	147	8
Virginia	1 059	1 187	128	12
Banat	841	935	94	11

Reiese din aceste date că efectul obținut prin aplicarea cîrnitului variază, destul de mult după soi.

Alte experiențe făcute la cîmpul experimental de la Tămășești — raionul Videle, cu soiurile Molovata, Ialomița și Ghimpați au arătat că sporul de recoltă realizat prin cîrnire este cuprins între 9 și 14%, variind după soiuri.

În urma cîrnitului, în mod obişnuit, dar chiar şi înainte de cîrnit uneori, nasc „copilii" care, aşa cum s-a arătat mai înainte, trebuie suprimaţi, operaţie ce se face cînd lăstarii au 8—10 cm lungime. Lucrarea nu se execută o singură dată, ci de mai multe ori, pe măsură ce copilii apar.

Menţionăm şi unele cazuri cînd este indicată păstrarea lor:

— Cînd plantaţia de tutun a fost bătută de grindină. În acest caz se suprimă tulpina de la punctul cel mai de jos, unde ea a fost vătămată. În urma acestei operaţii, care se numeşte *recepat* se formează copili. Din copilii formaţi se alege unul care este îngrijit mai departe, ca şi cum ar fi tulpină principală. Se obţine astfel o producţie modestă, de calitate mijlocie, care însă este de preferat unei pierderi totale a recoltei. Dacă după recepat cultura primeşte o îngrijire atentă, eventual este irigată, ea se reface foarte bine (N. Zamfirescu şi colab., 1958).

— Cînd este vorba de a corecta unele neajunsuri provocate printr-un cîrnit nepotrivit. Astfel, pe solurile fertile cîrnitul făcut adînc şi prea de timpuriu determină formarea unor foi tari, de culoare verde-închisă, a căror coacere obişnuit întîrzie prea mult, ceea ce duce la obţinerea unei recolte de calitate slabă. Prin păstrarea copililor se ajunge la consumul surplusului de hrană care determină însuşirile negative ale frunzelor. Este o măsură care are drept rezultat restabilirea însuşirilor normale ale foilor şi deci obţinerea unei recolte de calitate bună.

Irigarea culturilor de tutun este o lucrare de îngrijire care în ţara noastră se află încă în studiu. După datele existente însă în literatura de specialitate străină, tutunul se poate iriga cu rezultate bune. Numărul de udări şi cantitatea de apă folosită depind de sol, climă şi soi. Datele literaturii sovietice arată că se pot folosi la tutun 4—8 udări. Prima udare se face înainte de prima praşilă, iar ultima la începutul înfloritului.

RECOLTAREA, DOSPIREA ŞI USCAREA TUTUNULUI

Înainte de a ne ocupa de tehnica recoltării şi prelucrării ulterioare vom arăta transformările ce le suferă tutunul o dată cu apropierea de maturitate.

Recoltarea foilor are loc înainte ca planta să fi ajuns la maturitate deplină, şi anume în momentul cînd frunzele au atins cel mai înalt nivel calitativ ca produs de fumat, adică la *maturitatea tehnică*.

Se cunosc frunzele ce au atins maturitatea tehnică, după următoarele semne: culoarea se deschide, pierd luciul şi devin mate, către vîrf şi margini apar pete gălbui, uneori suprafaţa frunzelor devine băşicată, perişorii de pe ele cad, frunzele devin lipicioase; marginile se răsfrîng uşor în jos; ţesuturile se înăspresc; frunza se rupe uşor, pocnind la rupere şi capătă un anume grad de lipiciozitate, datorită substanţelor răşinoase ce se depun pe suprafaţa epidermei.

Corespunzător acestor semne exterioare, în interiorul frunzei se produc unele schimbări ale constituţiei ţesuturilor. Astfel, la microscop se poate constata, că cloroplastele sînt pline cu amidon; de asemenea se observă o degradare parţială a clorofilei, care are drept consecinţă apariţia petelor gălbui.

O dată cu maturizarea se produc şi însemnate modificări de natură chimică, după cum arătăm mai jos.

Conţinutul în hidraţi de carbon, şi anume în amidon, sporeşte cu atît mai mult, cu cît frunza se apropie de maturitatea tehnică. Müller-Thurgau a găsit următoarele cifre raportate la substanţa uscată:

în frunzele verzi	31%	amidon
la începutul maturităţii tehnice	38%	„
la maturitatea tehnică	42%	„

De asemenea se produce şi o creştere simţitoare a substanţei minerale. Nessler găseşte în frunze la mijlocul lunii august 11% substanţă minerală din substanţa uscată, iar în septembrie 23%.

În ceea ce priveşte epoca la care tutunul ajunge la maturitatea tehnică este de menţionat că ea depinde de condiţiile de mediu (climă, sol, tehnica culturii) şi de soi.

Nu numai atît. Epoca transplantării are de asemenea influenţă asupra datei la care plantele ating maturitatea. Transplantarea se face într-o perioadă relativ lungă, ceea ce înseamnă că maturitatea nu poate fi atinsă de toate plantele deodată. Nici chiar toate frunzele de pe aceeaşi plantă nu se coc în acelaşi timp; cele de la poale se coc mai întîi, iar de aici coacerea avansează spre vîrf.

Mai amintim în legătură cu recoltarea tutunului, că şi culesul foilor de pe acelaşi fir se face la grade diferite de maturitate. Astfel, foile din partea inferioară a plantei (poale) se coc şi se îngălbenesc curînd; ele se recoltează în mod practic cînd sînt îngălbenite; cele de la vîrf se maturează şi se îngălbenesc tîrziu, semnele coacerii fiind apariţia de pete galbene spre margini şi mai ales spre vîrf; foile de mijloc au o coacere intermediară. Intervalul de timp înlăuntrul căruia se face coacerea ajunge de multe ori la 30—45 zile, cum se întîmplă cu tutunurile orientale.

Recoltarea tutunului trebuie să se facă la momentul oportun; a greşi în alegerea momentului recoltării înseamnă a obţine o producţie mică şi de calitate nesatisfăcătoare.

Astfel, în cazul cînd se întîrzie recoltarea, la uscare se obţine un produs inferior, sfărîmicios, lipsit de aromă şi gust. Dacă se recoltează prea de timpuriu, tutunul nu poate deveni de calitate superioară, oricît de bine ar fi prelucrat după recoltare. Se obţine un produs verde sau brun, ce absoarbe uşor umiditatea atmosferică, ceea ce favorizează degradarea în timpul fermentării şi păstrării.

În legătură cu recoltarea mai avem de amintit că foile de la poale dau de regulă un produs de calitate slabă, deoarece frunzele sînt formate în condiţii de viaţă mai puţin favorabile, sînt mai puţin consistente şi de multe ori prăfuite. Cu cît frunzele se află mai sus pe tulpină cu atît ele sînt capabile să dea un produs de calitate bună. Uneori însă se poate întîmpla ca frunzele superioare să nu ajungă la maturitate (transplantări tîrzii, timp răcoros etc); în asemenea cazuri ele nu pot da un produs de calitate satisfăcătoare.

Ţinînd seama de cele arătate mai sus, este de la sine înţeles că recoltarea tutunului, trebuie să aibă loc în mai multe reprize (3—6), pe măsura coacerii. Recoltarea în reprize are următoarele avantaje:

— foile sînt culese în momentul cînd întrunesc în cea mai mare măsură condiţiile pentru a da un produs de calitate superioară;

— prin suprimarea unei părţi din frunze, se creează condiţii mai bune de creştere pentru cele rămase;

— este uşurată sortarea foilor pe categorii;

— se reduce numărul de braţe de muncă.

Recoltarea în mai multe reprize este avantajoasă la soiurile superioare şi în anii sau regiunile cu toamnă lungă. Dimpotrivă, cînd toamna este scurtă, rece, umedă, sau cînd este vorba de soiuri de calitate inferioară, recoltarea în mai puţine reprize devine mai puţin avantajoasă.

Recoltatul dintr-o singură dată, fie că se culeg foile numai, fie că se recoltează planta cu totul, se foloseşte în cazuri rare (la mahorcă şi la unele soiuri cu foaia mare cum sînt Burley, Maryland, Kentuky).

Mahorca cultivată pentru extragerea nicotinei se recoltează împreună cu tulpina. Recoltarea se face după 5—6 zile de la apariţia semnelor de coacere. Pentru a se grăbi uscarea, tulpinile sînt despicate, dacă sînt mai groase de 1 cm.

Pentru tutunurile cultivate în ţara noastră facem următoarele observaţii:

Tutunurile destinate pentru fabricarea ţigărilor de foi — Havana, Sătmărean — se recomandă a fi recoltate în momentul cînd semnele de coacere, amintite mai înainte, abia au început să se arate, adică la maturitatea incipientă. Recoltînd într-o fază de coacere mai puţin avansată, foile sînt mai elastice, mai rezistente şi de culoare mai închisă.

La soiul Virginia culesul trebuie să înceapă ceva mai tîrziu, şi anume atunci cînd semnele de coacere se văd foarte clar, adică în momentul cînd frunzele s-au îngălbenit. Celelalte soiuri le recoltăm atunci cînd semnele de coacere se disting bine.

În cazul cînd este vorba de tutunuri cultivate în soluri nisipoase, sărace, mai ales în azot, în condiţii de suficientă umiditate recoltarea trebuie să se facă la îngălbenirea completă a frunzei, semn al maturităţii tehnice.

Recoltarea se face exclusiv cu mîna. Ea nu se execută pe rouă sau ploaie, deoarece frunzele fiind ude se murdăresc cu pămînt; puse în grămezi se încălzesc, se opăresc şi se pătează. Ruperea foilor se face seara sau dimineaţa, întrucît atunci sînt turgescente şi ca atare se rup uşor; în cursul zilei fiind ofilite se rup mai greu şi se lipesc unele de altele, cînd sînt aşezate în coşuri, fapt care duce la alterarea şi pătarea lor.

Frunzele culese se aşază mai întîi în mănunchiuri (pale) la umbră, apoi se pun în coşuri şi astfel se transportă la magazie.

În unele cazuri, aşa cum am arătat înainte, se practică şi recoltarea plantelor întregi. Recoltarea în acest fel pretinde muncă mai puţină şi este deci mai economică. În schimb, uscarea recoltei se face mai anevoie, cere timp mai îndelungat şi existenţa unei uscătorii speciale. Recoltarea după această metodă se face prin retezarea plantei de jos cu secera sau cu un cuţit (cosor).

DOSPIREA (FERMENTAREA ÎN VERDE, ÎNGĂLBENIREA) TUTUNULUI

În momentul recoltării frunzele sînt de culoare verde cu pete galbene-verzui. Pentru ca să se poată obţine un produs uniform colorat galben sau roşcat-brun, foile trebuie supuse procesului de *dospire*.

Acest proces are la bază anumite transformări biochimice, care fiind raţional îndrumate, determină realizarea unui produs cu însuşiri fumative superioare.

Transformările biochimice au loc numai atîta vreme cît frunzele se găsesc în viaţă. Pentru desfăşurarea lor normală sînt necesare anumite condiţii şi un anume interval de timp.

Să arătăm mai întîi condiţiile necesare unei dospiri normale,

Dospirea trebuie să aibă loc la întuneric pentru ca foile să poată căpăta culoarea galbenă-uniformă, culoare ce se obţine datorită degradării treptate a clorofilei. Cînd frunza a căpătat această culoare este semn că vitalitatea ei a slăbit foarte mult. În acest moment este necesar ca apa din frunză să fie eliminată cît mai repede, căci altfel culoarea galbenă luminoasă se închide, devine roşie, iar mai apoi brun-închisă.

Eliminarea apei se obţine prin expunerea foilor în plin aer, la soare, sau cu ajutorul curenţilor de aer şi a căldurii artificiale, condiţii ce se pot realiza în uscătorii speciale.

În cazul tutunurilor pentru ţigări de foi, se urmăreşte obţinerea unei culori închise, roşii sau cafenii. În acest caz dospitul se prelungeşte pînă la apariţia acestei culori; apoi se procedează la îndepărtarea rapidă a apei din foi. Menţionăm că închiderea culorii de la galben pînă la roşu-brun — se produce după ce viaţa în ţesuturile frunzei a slăbit cu totul sau chiar a încetat. În asemenea condiţii se produc transformări sub influenţa enzimelor, în special a oxidazelor, care conduc la realizarea culorii închise brune a ţesuturilor frunzei. Procedăm raţional, în vederea obţinerii unei astfel de culori, dacă în momentul cînd frunzele au devenit galbene cu o nuanţă slab-verzuie, deci posedă încă o oarecare vitalitate, sînt omorîte prin eliminarea apei (cu ajutorul curenţilor de aer şi a temperaturii ridicate la 45—46°) pe cale artificială. Ulterior se ridică din nou umiditatea relativă a aerului şi se menţine astfel pînă ce foile se colorează brun.

A. I. Smirnov (1940) arată că reglarea temperaturii şi a conţinutului de umiditate în timpul trecerii de la dospire la uscare duce la obţinerea culorii dorite: galbenă, roşie ori brună. Această fază din prelucrarea tutunului se numeşte „*faza de fixare a culorii*".

Pentru ca să se poată produce în frunză şi celelalte transformări menite să ridice valoarea calitativă a recoltei, este necesar ca în timpul dospirii să se realizeze condiţii prielnice pentru desfăşurarea fenomenelor biochimice dorite.

Factorii de căpetenie care influenţează transformările ce se produc în frunză şi iuţeala sau viteza cu care acestea decurg sînt: umiditatea aerului, temperatura şi durata dospirii. Desigur că aceşti factori trebuie să fie potriviţi

după soiul de tutun, însuşirile recoltei ce o prelucrăm, tipul de produs ce vrem să obţinem etc.

Umiditatea relativă a aerului trebuie să fie de 80—85% pentru ca procesul de dospire să decurgă normal. Dacă umiditatea aerului este prea scăzută, frunza pusă la dospit îşi micşorează conţinutul în apă prea repede, ceea ce împiedică desfăşurarea fenomenelor biochimice caracteristice dospirii. Precizăm că pierderea de apă din frunză nu trebuie să depăşească 40—45% din conţinutul apos al foii turgescente, pentru ca dospirea să se poată produce (A. I. Smirnov, 1940).

Un anume nivel al temperaturii este necesar pentru ca fenomenele biochimice caracteristice dospirii să poată avea loc. La temperaturi mai mici de 4—5°, ca şi la temperaturi de peste 50—52° aceste fenomene sînt oprite. Temperatura cea mai convenabilă pentru dospire este de 25—35°.

Durata de dospire depinde de soi, gradul de coacere a foilor în momentul recoltării şi felul produsului ce dorim să obţinem. De pildă, tutunurile pentru ţigaretele de calitate superioară se ţin la dospit un timp scurt: 2—4 zile; dimpotrivă tutunurile pentru ţigări de foi se dospesc un timp mai lung — uneori pînă la 20—21 zile — adică pînă la apariţia culorii brune.

Durata de dospire se potriveşte cu ajutorul temperaturii şi umidităţii aerului. Într-adevăr, temperatura şi umiditatea relativă ridicate, scurtează durata dospirii şi duc la obţinerea unui produs de culoare închisă. Dimpotrivă, temperatura joasă şi umiditatea relativă ridicată întîrzie procesul de dospire.

TEHNICA DOSPIRII

Dospirea se face obişnuit după două metode pe care le descriem pe scurt:

1. **Dospirea în şire.** Foile sînt înşirate pe sfoară sau sîrmă, ori se leagă în mănunchiuri de cîte trei.

O dată cu înşiratul are loc şi sortarea foilor după mărime şi gradul de coacere; prin omogenizarea şirelor se obţine o dospire (şi mai tîrziu o uscare) uniformă, ceea ce ridică mult calitatea produsului şi uşurează lucrările ulterioare de sortare şi ambalare.

Între frunzele unui şir se păstrează o anumită distanţă, aşa fel încît să fie posibilă circulaţia aerului şi să nu se atingă în timpul manipulărilor. Pentru a se evita atingerea, foile se aşază faţă în faţă, cu excepţia foilor mai mici care se aşază toate în acelaşi sens.

Distanţa dintre foi variază după: gradul de coacere, gradul de suculenţă, temperatura aerului, umiditatea atmosferică, modul de dospire şi de uscare etc. Cele mai deseori însă se foloseşte o distanţă atît de mare cît este grosimea nervurii principale în partea ei inferioară.

Mahorca se înşiră pe beţe lungi de 1,0—1,5 m, ascuţite la vîrf, pentru a putea străpunge tulpina. Pe aceste culmi sînt înşirate 10—25 plante, distanţate fiind una de alta la 4—5 cm. O dată cu înşiratul se face şi sortarea plantelor după mărimi.

Dospirea are loc la întuneric, în încăperi închise cu posibilităţi de ventilare şi de menţinere a unei temperaturi şi unei umidităţi atmosferice convenabile. Dospirea în spaţii deschise (sub şoproane etc.) nu este de loc recomandabilă.

Dospirea în şire se face:

a — Şirele se îndoaie în patru şi se aşază cu cotoarele în jos, pe paturi, unde se acoperă cu rogojini, pînză, saci etc.

Acest mod de dospire dă rezultate satisfăcătoare la tutunurile cu foaia mare, ca şi la cele recoltate toamna tîrziu (I. S. Trifu şi D. Gavriliu 1953). Şirele însă trebuie manipulate cu foarte mare atenţie, căci altfel foile se lipesc şi vîrfurile se rup.

b — Şirele sînt fixate de rame, gherghefuri, care fiind portative pot fi scoase afară sau introduse în magazie după nevoie.

De regulă se dospesc în şire fixate pe gherghefuri tutunurile de ţigarete.

Dospirea pe gherghefuri durează 1—3 zile, mai precis pînă ce foile capătă pe întreaga suprafaţă o nuanţă galben-verzuie. Cînd procesul de dospire este terminat, gherghefurile se scot afară pentru ca foile să se poată usca. Numai pe timpul nopţii se introduc din nou în magazie.

2. **Dospirea în năsadă.** Tutunul adus de pe cîmp se aşază pe duşumeaua magaziei, ce a fost în prealabil acoperită cu rogojini sau cu un strat de paie. Frunzele sînt aşezate cu cotorul în jos, în straturi de 20 cm grosime. Aşezînd frunzele cu cotorul în jos, partea inferioară a frunzei care se dospeşte mai greu, se găseşte în condiţii mai favorabile de dospire, decît partea superioară. Pe timp rece şi cu vînturi puternice tutunul se acoperă; pe timp cald se lasă descoperit.

După 12—14 ore de la aşezarea sa în straturi tutunul se încălzeşte datorită respiraţiei. Începe dospirea. Dacă temperatura în interiorul stratului creşte prea mult, anume trece de 30°C — tutunul trebuie răcorit, se remaniază. După ce foile s-au îngălbenit sînt înşirate pe sfoară şi puse la uscat.

Dospitul după această metodă durează 2—3 zile; el necesită atenţie mare, muncă multă, şi suprafaţă mare pentru manipulare.

USCAREA RECOLTEI

Uscarea are drept scop îndepărtarea apei din frunze în măsura în care este necesar, pentru ca tutunul să se poată lega în păpuşi şi să se poată păstra. Aşadar, de la cca. 80—85% apă, cît are frunza la început, trebuie să se ajungă la 20—25%. De asemenea, o dată cu pierderea apei are loc şi fixarea culorii.

Tutunul se usucă după mai multe metode:

USCAREA PE CALE NATURALĂ, este o metodă foarte răspîndită în ţara noastră. Se practică în două moduri şi anume:

1. **Uscarea la soare.** Acest procedeu este întrebuinţat mai ales pentru tutunurile cu foaia mijlocie şi mică destinate pentru ţigarete. Expunerea la soare se face cu ajutorul aceloraşi gherghefuri, sau rame, care au fost folosite la dospit. Gherghefurile pot fi verticale sau orizontale, cele din urmă permiţînd uscarea în condiţii mai bune decît cele dintîi.

Foarte practice sînt gherghefurile portative, aşezate pe cărucior. Pentru a folosi acest sistem avem nevoie de magazii speciale pentru adăpostirea cărucioarelor, pe timp nefavorabil sau în cursul nopţii. Acest sistem este practicat în ţara noastră mai ales în Banat.

Cînd tutunul se usucă după această metodă e necesar să se ia unele măsuri şi anume: a) şirele îndată după dospit să nu fie expuse dintr-o dată la soare; *b*) pe timpul amiezii, cînd soarele dogoreşte tare, să fie ţinute la adăpost pentru a nu se usca prea repede; *c)* în timpul nopţii ele trebuie adăpostite în magazii, ca să nu fie plouate sau udate de rouă, căci în aceste cazuri frunzele se înnegresc.

2) **Uscarea la umbră.** Acest mod de uscare este practicat exclusiv pentru tutunurile cu frunza mare din care se fac ţigările de foi. Prin acest procedeu de uscare frunzele pot căpăta elasticitatea necesară pentru confecţionarea ţigărilor de foi.

Uscarea are loc în magazii, construite de preferinţă din zid. În aceste încăperi are loc mai întîi dospirea şi apoi uscarea; este necesar să existe posibilităţi de a păstra umiditatea aerului după voie, iar în timpul uscării să se poată face o ventilare puternică.

Dospirea şi uscarea foilor după această metodă durează 25—40 zile, după cum este timpul cald, rece, ploios etc.

USCAREA CU AJUTORUL CĂLDURII ARTIFICIALE. Pentru a putea folosi căldura artificială la uscarea tutunului sînt necesare construcţii speciale, în care să se poată regla temperatura şi să se poată face ventilarea aerului după voie.

În aceste construcţii are loc în prima fază dospirea şi în faza următoare uscarea.

Se poate folosi focul direct. În acest caz instalaţia se compune dintr-o încăpere de zid, prevăzută cu posibilităţi de ventilare. Focul se face în vetre aşezate la cele 4 colţuri. Deasupra acestora la o înălţime de 80 cm se găseşte o tablă care are rolul de a face să se răspîndească oarecum mai uniform căldura şi de a preveni incendiile.

Recolta suferă mai întîi procesul de îngălbenire la temperatura naturală. După 5—6 zile, cînd foile au devenit galbene, se ridică nivelul temperaturii la 30°C prin aprinderea focurilor şi se coboară umiditatea aerului la 70—85%. Cînd foile încep a se colora brun procesele fiziologice din frunze trebuie oprite. În acest scop se procedează la eliminarea rapidă a apei şi ridicarea treptată a temperaturii (cîte 1 grad pe oră) pînă se ajunge la 40°C. După ce frunzele s-au colorat brun, se ridică temperatura treptat pînă la 50°C, pentru a se realiza uscarea frunzelor. Prin uscarea la foc direct se obţin tutunuri închise la culoare de un gust deosebit.

Această metodă nu se aplică în ţara noastră.

În ţara noastră este folosită metoda focului indirect: aerul încălzit trece printr-un sistem de ţevi care se găsesc potrivit distribuite în încăperea unde are loc dospirea şi apoi uscarea tutunului. Încăperile în care se prelucrează recolta, sînt înzestrate cu instrumentajul şi dispozitivele necesare pentru a se cunoaşte şi regla în fiecare moment temperatura, umiditatea aerului şi ventilarea.

Principiile metodei se pot rezuma astfel:

Temperatura se ridică treptat începînd cu aceea de 30—35°C şi sfîrşind cu aceea de 65—70°. Pe măsura ce temperatura se ridică, se scade umiditatea relativă a aerului prin intensificarea ventilaţiei. Operaţia întreagă are o durată de 4—6 zile, depinzînd de însuşirile frunzelor şi de tehnica pe care o aplicăm.

Urcarea treptată a temperaturii, concomitent cu scăderea conţinutului în apă al frunzelor, împiedică distrugerea enzimelor sub influenţa cărora se produc transformările biochimice caracteristice dospirii. Dacă frunzele ar fi expuse dintr-o dată la temperatura de 65—70°C, ele s-ar usca foarte repede, ar rămîne verzi şi nu ar mai suferi dospirea.

Această metodă ne dă posibilitatea să obţinem un produs de culoare galben-deschis, cu caracteristice fumative diferite de a tutunului dospit şi uscat în condiţii naturale şi chiar de acelea uscate la foc direct. După I. S. Trifu şi D. Gavriliu (1953) 35% din producţia mondială de tutun este tratată după această metodă.

În ţara noastră metoda este folosită cu începere din 1937 şi se întrebuinţează la tutunurile cu foaie mare de tip *Virginia*. (I. S. Trifu şi D. Gavriliu, 1953).

Avantajele metodei, faţă de uscarea la soare se pot rezuma astfel: se realizează o dospire şi o uscare în condiţii bune indiferent de mersul timpului; durata necesară pentru desfăşurarea întregului proces se scurtează de 3—4 ori, munca se înjumătăţeşte obţinîndu-se totodată un produs superior.

Între dezavantajele mai însemnate, se poate menţiona consumul mare de combustibil.

Arătăm acum după I. S. Trifu şi D. Gavriliu (1953) cum se aplică metoda la uscătoriile Resighea şi Sanislău.

Faza de dospire este împărţită în 3 subfaze şi anume:

a) Se ridică temperatura treptat pînă la 32° şi se menţine la acest nivel. Această subfază durează 30—36 ore. În întregul interval de timp încăperea se află complet închisă.

b) Se procedează apoi la deschiderea ventilatoarelor în aşa măsură încît umiditatea să scadă la 75—80%.

c) De îndată ce foile capătă culoare galbenă-verzuie, temperatura se ridică treptat pînă la 38° (cîte 1,5° pe oră), iar ventilarea se intensifică aşa fel încît umiditatea aerului să scadă la 65—70%.

Temperatura de 38° se menţine circa 8 ore, pînă ce culoarea galbenă se extinde în întreaga masă de foi.

După aceasta urmează faza de fixare a culorii şi de uscare parţială a foii.

În această fază se procedează la eliminarea rapidă a apei din frunze. Dacă se întîrzie eliminarea apei, culoarea frunzelor se închide. Temperatura se ridică treptat mai întîi pînă la 43° (această temperatură se menţine pînă întreaga masă de foi se îngălbeneşte pe deplin), iar apoi pînă la 49—50° (se ridică temperatura cu 1,5° pe oră).

Concomitent se intensifică ventilaţia, aşa încît umiditatea scade în prima etapă pînă la 50%. În faza următoare cînd temperatura ajunge la 50° umiditatea aerului atinge 30—40%.

În aceste condiţii are loc fixarea culorii.

De aici mai departe se trece la uscarea propriu-zisă a foilor. Temperatura se ridică treptat pînă la 60°. Cu toată temperatura urcată, nervura principală întîrzie să se usuce, întrucît ea pierde apa mai greu decît restul frunzei. De aceea în ultima etapă este necesar să se urce temperatura treptat pînă la 70—72° (cîte 2—3° pe oră). Concomitent ventilaţia se reduce, pentru a se face economie de combustibil. Cînd nervura principală a foilor s-a uscat pe deplin, operaţia uscării se consideră terminată.

TRANSFORMĂRILE BIOCHIMICE CE SE PRODUC ÎN FRUNZE ÎN TIMPUL DOSPIRII ŞI USCĂRII

În timpul dospirii şi uscării tutunul suferă o serie de transformări în constituţia sa chimică ce au drept rezultat o îmbunătăţire calitativă a produsului. Vom arăta în mod foarte succint care sînt aceste transformări.

Menţionăm de la început că cele mai însemnate transformări se produc în prima parte a prelucrării recoltei, adică atît timp cît frunzele sînt vii.

Pentru întreţinerea vieţii se consumă o cantitate importantă de substanţă organică, în special de hidraţi de carbon. Aceste substanţe sînt oxidate prin fenomenul de respiraţie. Cum intensitatea fenomenului de respiraţie este influenţată de unii factori ca: temperatura, vîrsta plantei, conţinutul în umiditate, aerisire etc. este de la sine înţeles că şi scăderea substanţei organice nu este întotdeauna la fel de mare. Obişnuit, la tutunurile de culoare deschisă se pierde în timpul dospirii şi uscării 11—18% din substanţa organică, iar la cele brune chiar mai mult.

Această pierdere de substanţă organică atrage după sine creşterea procentuală a substanţei minerale. Ca atare frunza după dospire devine mai bogată în cenuşă. Numai atunci cînd se face dospirea plantelor întregi, are loc o scădere a substanţei minerale din frunză în valori absolute; fenomenul se datorează migrării unei părţi din substanţele minerale din frunze în tulpină.

Hidraţii de carbon suferă transformări însemnate. În cursul cercetărilor făcute la noi de I. S. Trifu şi D. I. Gavriliu (1953), autorii au găsit la soiul *Molovata* recoltat la 8.VIII 5,77% din substanţa uscată amidon, iar după uscare numai 0,91%. În schimb hidraţii de carbon solubili (monozaharide, dizaharide) care în frunza verde se ridicau la 3,89%, după uscare au atins 6,56%. Aceste date dovedesc că amidonul se transformă aproape în întregime în cursul procesului de dospire şi uscare în hidraţi de carbon solubili. Transformările amintite sînt rezultatul acţiunii enzimelor.

Dăm în tabelul 14 după Müller-Thurgau transformările hidraţilor de carbon din frunză.

Tabelul 14

	La 1 m² suprafaţă foliară	
	Amidon g	Glucoză g
Frunze proaspăt recoltate	10,5	5,5
După 3 zile de dospire	2,3	2,5

Se vede de aici nu numai că s-a micşorat foarte repede conţinutul în amidon, dar că a scăzut şi conţinutul în glucoză, fapt care trebuie pus pe seama respiraţiei intense a ţesuturilor frunzei.

Substanţele proteice sufăr de asemenea transformări importante. Sub influenţa enzimelor proteolitice, ele se scindează în substanţe cu molecula mai mică, ajungînd pînă la acizi aminici.

I. S. Trifu şi D. I. Gavriliu (1953) găsesc la tutunul Molovata că substanţele proteice scad în timpul dospirii şi uscării de la 8,44% pînă la 6,10% (în raport cu substanţa uscată). Autorii precizează că la tutunurile pentru ţigări de foi şi la mahorcă, scăderea acestor substanţe poate atinge 60% şi chiar mai mult, depinzînd de durata procesului de dospire şi de vîrsta foilor.

Autorii găsesc că şi procentul de nicotină scade de la 1,33 la 1,25.

Aceste transformări, aşa cum am arătat mai înainte duc la îmbunătăţirea calităţii produsului.

Acizii organici, în timpul dospirii şi uscării sufăr şi ei anumite schimbări. Conţinutul acid al frunzelor creşte uneori cu 20%.

După N. P. Scherghin se micşorează cantitatea de acizi malic, oxalic şi formic şi creşte cantitatea de acid citric şi acetic.

Creşterea cantităţii de acizi organici în frunze în procesul de dospire, face să mărească elasticitatea foilor, însuşire importantă îndeosebi pentru ţigările de foi.

Procesul de dospire şi uscare însă se caracterizează şi prin schimbarea culorii frunzelor, culoarea verde cu pete gălbui existentă la începutul dospirii devine galbenă, iar mai apoi galben-aurie, brun-roşcată sau brună.

Modificarea culorii se datorează în primul rînd procesului de degradare a pigmentului verde, ce intră în compoziţia clorofilei, ceea ce face să iasă în relief xantofila.

Îngălbenirea foii începe de la vîrf şi se întinde treptat pe întreaga suprafaţă a limbului. Culoarea galbenă este un indicator foarte preţios pentru aprecierea diferitelor faze prin care trece frunza de la dospire şi pînă la uscare.

Pentru a se obţine culoarea galbenă dorită, este nevoie ca frunza să fie menţinută în starea de viaţă latentă un timp oarecare, ceea ce face necesar accesul aerului, păstrarea la un nivel potrivit a temperaturii şi a conţinutului de umiditate din frunze. Dacă frunza este uscată repede, degradarea clorofilei fiind împiedicată, frunza rămîne colorată verde. În cazul cînd, dimpotrivă, se prelungeşte prea mult starea de agonie a ţesuturilor, prin eliminarea lentă a apei, se favorizează unele procese de oxidare, care determină înroşirea sau brunificarea foilor. Reiese de aici că înroşirea şi brunificarea pot fi împiedicate prin eliminarea rapidă a apei din frunză.

Transformările pe care le-am menţionat se produc numai atîta timp cît frunza este în viaţă. Pentru a dovedi acest lucru Müller-Thurgau omoară mai întîi frunzele cu ajutorul cloroformului şi le supune apoi procesului de dospire, alături de frunze ce nu au suferit acest tratament prealabil. La sfîrşitul experienţei făcîndu-se analizele chimice autorul obţine rezultatele din tabelul 15.

Tabelul 15

Transformările chimice suferite de frunzele de tutun vii la dospire
(după Müller-Thurgau)

	Azot proteic în % din azotul total	Azot amidic în % din azotul total	Amidon
Frunzele tratate cu cloroform	82,5	14,5	foarte mult
Frunze netratate	42,6	49,9	de loc

Cifrele arată foarte lămurit că transformările chimice se produc atît timp cît țesuturile sînt vii.

Cunoașterea acestui fapt ne explică de ce tutunul care a fost prins necules de brumele timpurii de toamnă, oricît de bine ar fi prelucrat, nu poate da un produs bun pentru fumat. La fel se întîmplă și atunci cînd frunzele sînt uscate de la început la temperaturi ridicate de 50—55°, sau cînd frunzele sînt ținute prea mult în grămezi neremaniate, ceea ce duce la moartea lor prin asfixiere, ori cînd deshidratarea frunzelor se face brusc, pînă la o limită care nu mai permite viața celulelor (vitalitatea se menține pînă ce cantitatea inițială de apă scade cu 35—45%).

Din cele expuse pînă aici reiese că prin dospire și uscare se urmărește îmbunătățirea însușirilor fumative ale tutunului. O asemenea îmbunătățire însă nu se realizează decît dacă operațiile se conduc cu toată atenția și înțelegerea față de transformările biochimice ce au loc în frunză.

PĂSTRAREA TUTUNULUI USCAT ȘI PREGĂTIREA ÎN VEDEREA PREDĂRII

După ce recolta de tutun a fost uscată trebuie păstrată și pregătită în bune condiții în vederea predării la centrele de recepție. Dacă păstrarea are loc în bune condiții, tutunul își îmbunătățește calitatea.

Păstrarea tutunului uscat. Șirele sînt scoase de pe ghergheful, se îndoaie în patru și se fac legături de cîte 3—5 șire (evenghiuri). Se evită sfărîmarea foilor în timpul manipulării, dacă încăperile în care se găsesc șirele se lasă deschise în timpul nopții, pînă ce frunzele uscate recapătă o oarecare suplețe, prin absorbția umidității din atmosferă.

O dată cu așezarea la păstrare, șirele se verifică, observîndu-se ca toată frunza (în special nervura mediană) să fie bine uscată. În timpul păstrării se recomandă verificarea șirelor, pentru a se observa dacă foile nu s-au încins.

Păstrarea recoltei uscate se poate face în orice încăpere bine uscată, ce poate fi ventilată după nevoie. Nu se recomandă însă ca recolta să se păstreze în grajduri sau podurile acestora, deoarece tutunul este supus alterării din cauza aerului umed și, în plus, absoarbe cu ușurință mirosul neplăcut din aceste adăposturi.

Alesul și păpușitul tutunului, sînt operații pregătitoare în vederea predării recoltei la centrele de colectare. Ele încep de regulă în luna octombrie.

Aceste operații constau în alegerea foilor după mărime, culoare, consistență (cele rupte ori pătate se separă) și așezarea lor în mănunchiuri de cîte 20—25, care se leagă cu cîte un fir de rafie, de pănuși de porumb etc. în apropiere de cotor; aceste mănunchiuri de foi se numesc *păpușe*. Așezarea în păpușe este necesară atît în vederea predării cît și pentru fermentarea și lucrările ulterioare. Sînt așezate în păpuși tutunurile pentru țigarete superioare și cele de mare consum.

Uneori foile sînt așezate în diferite alte moduri ca: șire, stosuri, pastale, fascicule etc.

În țara noastră cele mai obișnuite feluri de așezare a foilor sînt: în păpușe și în fascicule. Primul mod de așezare se folosește la tutunurile de țigarete, cel din urmă la cele pentru țigări de foi: Havana, Sătmărean.

Întrucît în timpul manipulărilor foile se sfărîmă dacă sînt uscate, este necesar să se lucreze numai cu frunzele ce posedă elasticitatea necesară. De aceea înainte de a se începe operațiile de alegere și așezarea foilor, ele trebuie să stea un timp oarecare în aer umed, pentru a-și recăpăta o anumită elasticitate.

Ambalarea tutunului. După alegerea și așezarea în păpuși, pastale, fascicule etc., tutunul trebuie ambalat, pentru a putea fi predat la centrele de colectare. Această operație însă se face cu puține zile înainte de a se face predarea.

În țara noastră tutunul cu foaia mică se ambalează în teancuri legate în pînză, iar cele cu foaia mare în teancuri sau baloturi încadrate în șipci de lemn.

FERMENTAREA

Fermentarea este ultima fază a prelucrării tutunului, premergătoare transformării lui industriale în produse consumabile. Ea are loc în depozitele și fabricile de fermentare. Considerăm necesar să prezentăm pe scurt, și în linii cu totul generale, acest tratament de preindustrializare, pentru ca specialiștii în cultura tutunului să posede o imagine completă cu privire la soarta produsului realizat în gospodăriile agricole, înainte ca el să intre în fabricație.

Tutunul imediat după uscare este lipsit de însușiri bune fumative: are miros displăcut, fumul este aspru, înțepător, amărui, lipsit de gust și nici nu dă senzația plăcută așteptată de fumător. În plus, nu se poate conserva și nu reprezintă un produs stabil, deoarece în el continuă procesele biochimice. Astfel fiind, se cere transformarea lui într-un produs ameliorat, conservabil și cu o compoziție chimică stabilă. Aceste însușiri sînt realizate prin fermentare.

Este necesar să amintim, că tutunul uscat este supus, chiar de la recepție, unei clasificări după calitate. Anume, tutunul pentru țigarete este împărțit în șapte clase, care după normele actuale se grupează în patru grupe. Criteriile de clasificare sînt: soiul, culoarea, consistența, etajul pe plantă, mărimea, integritatea foilor, deteriorări mecanice, pete provocate de dăunători și boli, umiditate etc.

De pildă, grupa A cuprinde primele două clase: superior și clasa I. Aici sînt așezate toate tutunurile de culoare galbenă, de diferite nuanțe, de o anumită consistență etc.

În grupa B, care cuprinde clasele II și III, sînt puse tutunurile de culoare roșie, cu toate nuanțele, avînd și ele o anume consistență precum și alte însușiri.

Grupa C, este formată din clasele IV și V, în care intră tutunurile de culoare brună, cu toate nuanțele, posedînd diferite alte însușiri.

În fine, ultima grupă cuprinde ultima clasă — a VI-a, în care sînt puse tutunurile de toate culorile etc.

În timpul fermentației au loc o serie de procese biochimice care duc la transformări profunde în constituția fizică a foilor și în compoziția lor chimică. Aceste procese, reprezintă o continuare a celor ce au loc în fazele anterioare de prelucrare a tutunului (dospit, uscat) și sînt în bună parte de natură enzimatică.

Principalele transformări ce se produc în tutun la fermentare privesc hidrații de carbon și substanțele proteice.

Hidrații de carbon scad în timpul fermentării, mai mult la tutunurile deschise la culoare decît la cele închise.

Deși aceste substanțe reprezintă un factor pozitiv de calitate a tutunurilor pentru țigarete, totuși în ansamblul ei calitatea se îmbunătățește, îndeosebi prin transformarea hidraților de carbon cu molecula mare, în hidrați de carbon cu molecula mică.

Substanțele proteice care, așa cum am arătat la locul cuvenit, dacă trec peste o anumită limită influențează negativ calitatea, sufăr și ele însemnate transformări. Ca urmare a acțiunii enzimelor, din substanțele proteice iau naștere o serie de produse de scindare, cu molecula mai mică, mergînd pînă la amino-acizi, aceste transformări fiind în favoarea calității. Modificările au loc în măsură mai mare la tutunurile de culoare închisă, alcaline, acestea fiind mai bogate în substanțe proteice, decît cele de culoare galben-deschisă, acide.

Din această cauză, tutunurile închise sînt fermentate la o temperatură mai ridicată de 40—50° și mai mult, care permit transformări energice. Dimpotrivă, tutunurile de culoare deschisă, fiind mai sărace în substanțe proteice, au nevoie de o fermentare mai ușoară și de aceea se fermentează la temperaturi joase de 28—35°. Este de la sine înțeles, că între cele două categorii de tutunuri există și trepte intermediare, care au nevoie să fie tratate diferit.

Nu trebuie să se înțeleagă, din cele arătate mai sus, că fermentarea nu afectează și celelalte substanțe, în afara hidraților de carbon și a proteinelor ce intră în componența frunzelor de tutun. Nicotina, substanțele proteice, acizii organici, uleiurile eterice, substanțele minerale etc., sufăr și ele transformări, toate avînd drept rezultat o îmbunătățire simțitoare a calității.

Cu privire la tehnica fermentării dăm următoarele lămuriri:

Fermentarea tutunului este *sezonală și extrasezonală* sau *industrială*.

FERMENTAREA SEZONALĂ se face în timpul primăverii, cînd vremea se încălzește. Sînt folosite 4 metode și anume:

1. **Fermentarea în baloturi,** metodă întrebuințată la tutunurile de calitate superioară de tip oriental pentru țigarete.

Aceste tutunuri de culoare deschisă, acide, nu au nevoie de o fermentare propriu-zisă, energică. Foile s-au recoltat într-o fază avansată de maturitate, din care cauză în ele s-au putut produce unele procese biochimice ce vin în favoarea calității, cum ar fi hidrolizarea amidonului etc. Transformările au continuat în timpul dospitului și uscatului, încît prea mult nu a rămas, pentru ca din punct de vedere al compoziției chimice și constituției fizice, foile să devină un produs consumabil de calitate superioară. Este vorba aici numai de un proces de maturizare, asemănător învechirii vinului ce duce la o înnobilare a „buchetului“ și gustului.

De aceea fermentarea are loc la temperaturi puțin ridicate.

Baloturile de tutun sînt așezate în stivă pe unul sau 2 rînduri, temperatura din camera de fermentare trebuind să fie menținută în jurul a 25°. În interiorul baloturilor temperatura nu trebuie să treacă decît cu 3—4° peste aceea a încăperii.

Umiditatea tutunului este de 15—16%, iar aceea a aerului din camera de fermentare 65—75%.

2. **Fermentarea în butoaie sau lăzi** este o metodă care se aplică la tutunurile de tip *Virginia*. Acestea sînt de asemenea tutunuri acide, de culoare deschisă, și ca atare au nevoie de o fermentare lentă, asemănătoare cu aceea descrisă mai înainte.

Menționăm însă că maturizarea acestor tutunuri se poate face și pe cale industrială, înainte de a fi ambalate în butoaie.

3. **Fermentarea în mase**, se face la tutunurile pentru țigarete, țigări de foi și pipă. Pentru tutunurile mai deschise la culoare se fac mase de dimensiuni mici: lungime 3 m, lățime 0,4—0,8 m și înălțime 0,4—0,8 m. Pentru tutunurile închise la culoare (țigarete de mare consum, țigări de foi) dimensiunile sînt: lungime 3 m, lățime 1,2 m și înălțime 1,2—1,5 m.

Aceste tutunuri trebuind să sufere transformări mai profunde pentru a se ameliora, urmează să fie fermentate mai energic. De aceea temperatura de fermentare trebuie să fie menținută la un nivel mai ridicat. Astfel, cele de culoare deschisă pînă la 35—40°, cele intermediare (roșu) pînă la 40—45°, iar cele de culoare cu totul închisă la 50—55° și uneori chiar peste 65°.

Cum se înțelege ușor, în masele de tutun temperatura se ridică repede în urma oxidărilor ce au loc; ea trebuie însă menținută la nivelul arătat. În acest scop, masele se remaniază, se aerisesc, fiind așezate (păpușile) din nou, cele care au fost la periferie, sînt puse la mijloc, iar cele de la mijloc, la periferie.

4. **Fermentarea în stelaje** constă în așezarea tutunurilor în magazii pe stelaje fixe. Această metodă nu permite dirijarea procesului de fermentare și de aceea nu se obțin rezultate atît de bune ca acelea la care ne duc metodele precedente.

FERMENTAREA INDUSTRIALĂ sau extrazonală este metoda cea mai bună, întrucît procesul poate fi dirijat indiferent de condițiile exterioare, potrivit cerințelor diferitelor tipuri și categorii de tutunuri.

Fermentarea după această metodă se face în încăperi prevăzute cu instalații speciale, cu ajutorul cărora se poate menține o anumită temperatură și umiditate relativă a aerului.

În asemenea condiții fermentarea se poate face în oricare sezon și durează un timp destul de scurt 12—21 zile, produsul rămînînd pînă la urmă cu umiditatea necesară unei bune conservări.

Este de la sine înțeles că fiecare tip sau categorie de tutun are o diagramă proprie de fermentare, potrivit căreia temperatura și umiditatea aerului sînt menținute în timpul procesului la anumite valori.

Astfel, tutunurile de culori deschise sînt fermentate la temperaturi mai joase și umiditate mai scăzută, în timp ce tutunurile închise la culoare la temperaturi mai înalte și umiditate mai ridicată. Avînd posibilitatea de a stăpîni condițiile și a le dirija în sensul voit, reușim să obținem produse cu însușiri fumative îmbunătățite.

După ce tutunul a fost fermentat, se alege din nou pe calități, ținîndu-se seama de mărime, culoare, consistență, soi etc., conform STAS-ului. Apoi tutunul este așezat în baloturi de diferite forme și mărimi și expediat la fabrici, unde este transformat în țigarete, țigări etc.

Este de menționat că diferitele tipuri de țigarete sau de tutunuri tăiate reprezintă o combinare de mai multe soiuri și calități, luate în proporții diferite după tăria, aroma și gustul ce se dorește a se imprima produsului consumabil.

PRODUCȚII

Tutunul dă producții diferite după soi, condițiile de climă, sol și agrotehnică.

În condițiile din țara noastră producțiile sînt cuprinse obișnuit între 400 și 1 000 kg/ha. Totuși printr-o cultură îngrijită aceste producții pot fi ușor depășite.

Astfel, Gospodăria agricolă colectivă „Drumul socialismului" din comuna Gîrbova, raionul Sebeș, regiunea Hunedoara a obținut pe o suprafață de 16 ha, peste 2200 kg/ha cultivînd soiul *Virginia*.

De asemenea producții mari au mai obținut:

Gospodăria agricolă colectivă „Victoria" din comuna Lenauheim, raionul Timișoara a obținut peste 2 000 kg/ha, cultivînd soiul *Banat*.

Gospodăria agricolă colectivă „Înainte", din comuna Berveni, raionul Carei, regiunea Baia Mare, care a obținut prin cultivarea soiului *Sătmărean* producția de 1 500 kg/ha.

Întovărășirea „Obrejana" din comuna Obreja, raionul Alba, regiunea Hunedoara, care a obținut 1 414 kg/ha.

Întovărășirea „Înfrățirea" din comuna Sărmaș, regiunea Cluj, care a obținut o producție de peste 1 300 kg/ha.

De asemenea G. A. C. „Partizanii Păcii" din comuna Grivița, raionul Slobozia, regiunea București, a obținut 1 216 kg/ha cultivînd soiul *Ialomița*.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Tutunul este atacat de următoarele boli mai importante:

VIROZE

1. **Mozaicul obișnuit al tutunului** este produs de un virus foarte rezistent la uscăciune, care își menține puterea de a infecta chiar în soluții foarte diluate (1:1 000 000). El a fost obținut în stare cristalizată. Poate ataca și alte plante din familia *Solanaceae* sau chiar din alte familii.

Transmiterea bolii are loc prin insecte (afide), prin sol sau prin contact.

Cînd atacul se produce asupra plantelor tinere, boala începe să se manifeste prin îngălbenirea vîrfului frunzelor. De cele mai multe ori după decolorarea vîrfului, între nervuri apar pete verzi-galbene, alături de altele verzi-închise, ceea ce dă frunzei un aspect mozaicat. În faze mai înaintate de vegetație, primul simptom este decolorarea nervurilor frunzelor tinere, curînd apoi apar pe frunzele mai în vîrstă petele mozaicate caracteristice. Uneori marginile frunzelor tinere se răsucesc.

În general plantele bolnave rămîn pipernicite. Frunzele bolnave nu se coc normal și rămîn sfărîmicioase.

Măsuri de combatere: răsadnițele să nu se facă în fiecare an în același loc și să fie așezate departe de plantațiile de tutun. Să se dezinfecteze toate obiectele (scînduri, rogojini etc.). ce au mai fost folosite anterior la răsadnițe, prin înmuiere în formol 4%. Pămîntul din răsadnițe să se sterilizeze și să se înlocuiască în fiecare an. Răsadul suspect nu trebuie întrebuințat.

Tutunul nu trebuie cultivat după el sau după alte Solanaceae.

2. **Pătarea inelară** este o boală produsă la fel ca și precedenta de un virus. Transmiterea bolii se face prin inoculare și prin sămînță.

Boala se prezintă sub forma de pete necrotice inelare, care încercuiesc insule de parenchim cu aspect normal. Frunzele ce posedă un număr mai mare de asemenea pete se deformează, devin sfărîmicioase și se usucă de timpuriu.

Pătarea uneori se prezintă și sub formă de dungi necrotice care se întind de o parte și de alta a nervurilor.

Măsuri de combatere: măsuri de igienă culturală în răsadnițe și în plantații, dezinfectarea semințelor cu formol 250 cm³ la 100 litri apă.

BACTERIOZE

3. **Focul sălbatic,** sau *arsura sălbatică* este o boală provocată de bacteria *Pseudomonas tabaci*, bacterie ce se prezintă în formă de bastonașe grupate în lanțuri, cu 1—6 flageli normali. Infecția se produce prin stomatele de pe frunze; bacteria ajunsă în spațiile intercelulare se dezvoltă. Bacteria iernează în resturile de frunze. Pe sămînță își păstrează vitalitatea 1—2 ani.

Boala se poate ivi în toate fazele de dezvoltare ale plantei. Pe frunzele plantelor atacate, apar mai întîi pete mici galbene, rotunde, care se întind ajungînd la 1,0—1,5 cm diametru. În centrul petei se observă pe o mică

porțiune țesut mortificat, de culoare brună-ruginie, în jurul căruia se observă o aureolă galbenă. Frunzele atacate puternic pe timp secetos se usucă, iar pe timp umed putrezesc.

Măsuri de combatere: folosirea de sămînță sănătoasă, dezinfectarea cu formol sau prafuri antimălurice. Schimbarea locului răsadnițelor este necesar să se facă în anul următor, în cazul cînd boala a apărut în răsadnițe. Stropirea cu zeamă bordeleză 1% o dată pe săptămînă. În cîmp se recomandă distrugerea frunzelor atacate și a buruienilor din vecinătatea plantațiilor de tutun. După recoltare plantele se vor distruge prin ardere.

MICOZE

4. **Putregaiul plantelor de tutun** este o boală produsă de ciuperca *Pythium de baryanum* din familia *Perenosporaceae*.

Infecția pornește din pămînt și se manifestă prin apariția unor pete brune în regiunea hipocotilară; petele se unesc foarte repede și plăntuța în întregime se ofilește și cade; în cele din urmă putrezește. Prin căldură și putrezirea plantelor atacate apar goluri în răsadnițe.

Uneori boala atacă plantele în cîmp.

Măsuri de combatere: dezinfectarea pămîntului răsadnițelor cu o soluție de formol (250 cm la 100 l apă; 30 l la m^2). Amendamentele de calciu, îngrășămintele de fosfor și potasiu ajută la combaterea bolii. Se recomandă aerisirea răsadnițelor cu regularitate, evitarea excesului de umiditate.

5. **Mana tutunului**, produsă de *Phytophtora nicotianae*, ciupercă din familia *Perenosporaceae*.

Ciuperca atacă plantele în răsadnițe. Boala pornește din pămînt și atacă frunzele, în special acele de la bază; din frunză trece prin pețiol în tulpină. Plăntuța cade la pămînt și putrezește. Boala poate ataca și plantele în cîmp, aici fiind adusă o dată cu răsadul: frunzele se ofilesc, pe tulpină se ivesc pete negricioase, iar baza tulpinii se înnegrește; măduva tulpinii de asemenea se înnegrește. Menționăm că infecția se poate face și direct prin frunze.

Măsuri de combatere: se recomandă aceleași măsuri de igienă culturală în răsadnițe ca și în cazul bolii precedente. Stropirea pămîntului cu zeamă bordeleză 1% înainte de semănat și la 10—14 zile după încolțirea seminței.

În terenurile unde a apărut boala între culturile de tutun se lasă un interval de timp de cel puțin 4—5 ani.

6. **Putregaiul negru al rădăcinilor** este produs de ciuperca *Thielavia basicola*, din familia *Aspergillaceae*.

Boala atacă plantele atît în răsadnițe cît și în cîmp. Plantele atacate în răsadnițe prezintă rădăcinile brune la început, negricioase mai apoi, și în cele din urmă rădăcinile putrezesc. Are loc îmbolnăvirea și apoi moartea rădăcinilor atrage după sine îngălbenirea și apoi pieirea părții aeriene.

În cîmp boala este adusă prin răsad, sau se găsește în sol în cazul revenirii prea dese a tutunului în același loc. Ciuperca poate ataca în afară de diferite specii de tutun și numeroase plante din familiile *Leguminosae* și *Cucurbitaceae*.

Măsuri de combatere: sterilizarea pămînturilor din răsadnițe cu căldură sau formol. Se recomandă un interval de timp de 4—5 ani între două culturi

succesive și evitarea în asolament a celorlalte plante pe care această ciupercă le poate ataca.

7. **Făinarea tutunului**, produsă de *Erysiphe cichoriacearum*, ciupercă din familia *Erysiphaceae*.

Boala apare în cîmp și se manifestă prin apariția pe frunze a unui mucegai alb-cenușiu; mai tîrziu frunza capătă aspectul făinat. Frunzele atacate de ciupercă se îngălbenesc și apoi se brunifică.

Măsuri de combatere: să nu se folosească pentru cultura tutunului locuri umede și umbrite, să nu se planteze prea des, să se stropească cu zeamă sulfocalcică 1%.

8. **Rizoctonioza sau căderea răsadului**, boala produsă de ciuperca *Rhizoctonia solani*, care face parte din ciupercile imperfecte.

Boala este răspîndită în răsadniță. Plăntuțele atacate cresc foarte încet, frunzele se îngălbenesc, se ofilesc și atîrnă în jos; baza tulpinii se înmoaie, se înnegrește și planta cade la pămînt unde putrezește. Boala se poate manifesta însă și în cîmp.

Măsuri de combatere: sterilizarea pămîntului, ramelor, geamurilor, la fel ca și în cazul bolilor arătate mai înainte. Răsadnițele să nu se ude prea mult și să fie regulat aerisite. Stropirea cu zeamă bordeleză este recomandabilă.

ANTOFITOZE

9. **Lupoaia** sau *Orobanche ramosa* este o plantă fanerogamă lipsită de clorofilă, din familia *Orobanchaceae*, care adeseori parazitează tutunul, trăind pe rădăcinile plantei.

Măsuri de combatere: asolamentul în care tutunul revine la un interval de 4—5 ani, transplantarea mai timpurie a răsadului, pentru ca tutunul să fie bine format, atunci cînd apare atacul de lupoaie. Crearea de soiuri rezistente la acest parazit.

DĂUNĂTORI

Menționăm mai jos dăunătorii cei mai însemnați ce atacă tutunul:

Buha semănăturilor sau *Euxoa segetum*, insectă ce atacă tutunul imediat după transplantare, rozînd coletul.

Viermii sîrmă sau *Agriotes* sp., care rod măduva tulpinii. Omida capsulelor sau *Heliothis obsoleta*, atacă floarea și capsulele., uneori frunzele de la vîrf. Se combate prin aplicarea de insecticide pe organele atacate.

Tripsul tutunului sau *Thrips tabaci* atacă în special în anii secetoși. De-a lungul nervurilor frunzelor atacate apar pete alburii.

HAMEIUL

A. GENERALITĂŢI

ISTORIC. ÎNTREBUINŢĂRI. RĂSPÎNDIRE

Utilizarea şi luarea în cultură a hameiului sînt strîns legate de industria de bere. Această băutură răcoritoare, puţin alcoolică, produsă din orz, o fabricau şi consumau babilonienii de la care au luat-o vechii egipteni, apoi grecii, romanii şi alte popoare. Nu se ştie cu precizie dacă de la început s-a utilizat hameiul la prepararea berii, dar este cert că sciţii îl foloseau în acest scop.

Mult timp hameiul necesar consumului a fost colectat din flora spontană şi abia pe la începutul sec. al VIII-lea e. n. a fost luat în cultură. O primă menţiune cu privire la existenţa hameiştilor se găseşte într-un document din anul 736, care se referă la o hameişte din Hallertan (Germania). Într-un alt document din anul 768 se pomeneşte de o hameişte din jurul Parisului (Becker-Dillingen).

O dezvoltare mai mare ia cultura hameiului în sec. al XIV-lea şi al XV-lea, îndeosebi în Boemia şi Bavaria, care devin cu timpul regiuni importante pentru producere şi export, avînd totodată şi o industrie de bere dezvoltată.

La noi, deşi producţia casnică a berii este veche şi chiar industria de bere are o vechime de peste 150 de ani, cultura hameiului a fost introdusă abia pe la sfîrşitul secolului trecut, fiind limitată la o suprafaţă restrînsă.

Hameiul se cultivă pentru inflorescenţele femele, care conţin un praf galben numit lupulină; ele se folosesc la aromatizarea şi conservarea berii, apoi în mică măsură la aromatizarea pîinii. Lăstarii tineri se folosesc ca legumă.

Frunzele rămase la recoltare pot fi întrebuinţate ca nutreţ grosier, mai ales pentru oi, iar lăstarii la împletituri.

Din cauza utilizării limitate, suprafaţa ocupată de hamei pe glob a fost şi este redusă, reprezentînd 50 000—60 000 ha din care peste 70% se află în Europa. Ţările în care se cultivă suprafeţe mai întinse cu hamei sînt Cehoslovacia, Germania, Anglia şi U.R.S.S.

În ţara noastră se cultivă în jurul Sighişoarei. În anul 1907 se cultivau aici 142 ha cu hamei; de la acea dată suprafaţa a scăzut mereu, ca urmare a atacului puternic de mană şi a lipsei de interes din partea organelor agricole. După statisticile Ministerului Agriculturii pentru

perioada 1928—1939 este greu de precizat suprafaţa ocupată de hamei. Apare ca fiind cultivat în 30 de judeţe, în unele pe suprafeţe de 32—42 ha, dar numai pe cîte un an. Doar în Tîrnava Mare şi Timişoara datele apar mai mulţi ani la rînd. În anul 1939 a fost înregistrată suprafaţa de 20 ha.

Ţinînd seama că pentru satisfacerea industriei noastre de bere ar fi necesară cantitatea de cca. 250 tone de conuri de hamei apare ca foarte simplă obţinerea acestei producţii prin cultură proprie. De altfel începînd din anul 1948 s-a trecut la refacerea plantaţiilor de hamei aşa că de la cele 12 ha care mai existau la acea dată, s-a ajuns în anul 1952 la 226 ha, iar în ultimii ani la 541 ha, cea mai mare parte aparţinînd sectorului agricol de stat.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

Rădăcina. Partea subterană a hameiului european, formată din rădăcină şi butuc, este vivace putînd ajunge pînă la 20—30 de ani, iar unii indivizi chiar pînă la 60—80 de ani sau mai mult.

Sistemul radicular este puternic, format din 6—10 ramificaţii principale avînd la bază grosimea de cca. 2 cm. Acestea, la rîndul lor, ramifică foarte mult formînd o reţea bogată de rădăcini fibroase care pătrund în sol pînă la adîncimi de 3—4 m.

Alături de acest sistem radicular se mai dezvoltă şi rădăcini adventive sau de vară, care pornesc din partea subterană a coardelor fiind răspîndite numai în straturile superioare ale solului (fig. 5).

Tulpina. Hameiul are tulpina în formă de butuc, din mugurii căruia se dezvoltă în fiecare an lăstarii numiţi coarde sau curpeni.

Butucul este lung de 30—40 cm şi gros de 10—15 cm, cu partea superioară globuloasă, neregulată numită capul butucului. În mod normal butucul se află la 10—15 cm sub pămînt şi numai în cazuri de tăieri aplicate greşit apare la suprafaţă.

Coardele încep să crească primăvara din mugurii aflaţi pe capul butucului. Numărul de coarde pe un butuc variază în funcţie de vigoarea lui şi de condiţiile de mediu. În solurile fertile apar de regulă coarde mai puţine (5—20) dar mai groase, pe cîtă vreme în solurile sărace pot apare pînă la 40 de coarde dar mult mai debile. Lungimea coardelor în primul an de plantare a butaşilor de hamei ajunge la 1—2 m; în anii următori ajunge la 6—8 m sau chiar mai mult, iar în grosime pînă la 15 mm.

Coardele ramifică dînd naştere unor lăstari secundari asemănători cu ele, care apar pe la începutul lunii iunie la subsuoara frunzelor. Cei care pornesc de la partea inferioară a coardei pot ajunge pînă la lungimea de 1,5 m, totuşi fructificarea lor este redusă. Ţinînd seama că influenţează în rău producţia coardelor principale, se înlătură toţi lăstarii secundari care apar.

Coardele sînt formate din mai multe internoduri goale la interior, despărţite de noduri foarte scurte, puţin vizibile, pline cu măduvă. Numărul

ca şi lungimea internodurilor sînt variabile în funcţie de soi şi de condiţiile de vegetaţie. Partea subterană a coardelor este mai groasă decît cea aeriană fiind formată din cîteva internoduri scurte, lignificate, de culoare brunie.

În secţiune transversală, coarda este hexagonală avînd pe muchii numeroşi peri simpli sau bifurcaţi, de forma unor cîrlige, numiţi cîrcei, cu ajutorul cărora se prinde de suporţi.

Frunzele. Din fiecare nod al coardei se dezvoltă cîte două frunze aşezate opus. La început apar două stipele mici şi înguste, de la subsuoara cărora pornesc frunzele lung peţiolate cu limbul diferit: la partea inferioară a coardei pentalobat; la mijloc trilobat, iar spre vîrf simplu. Limbul are marginile dinţate, partea inferioară glabră de culoare verde-deschis, partea superioară păroasă de culoare verde intens.

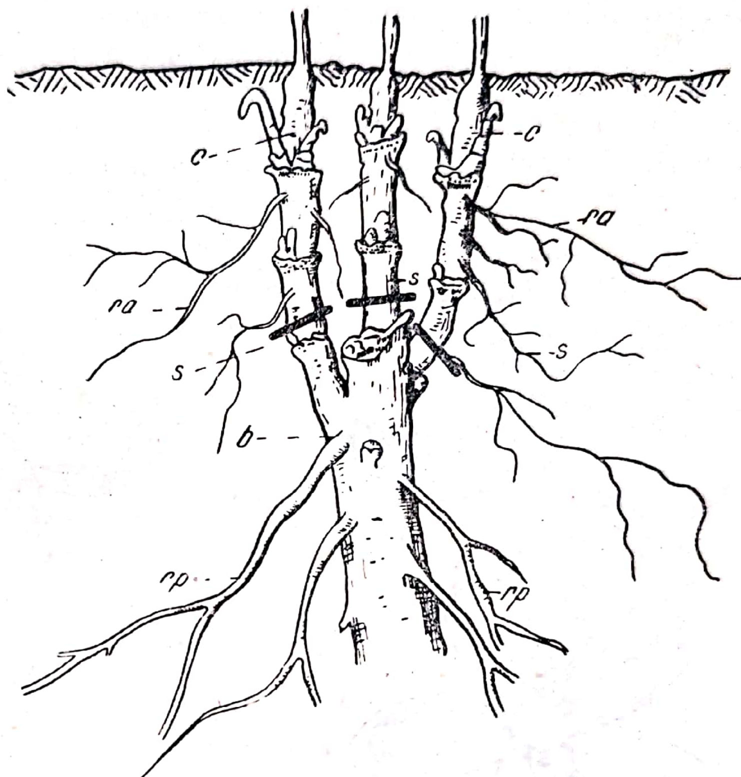


Fig. 5 — Partea subterană a hameiului
b — butucul; c — coarda; rp — rădăcina principală; ra — rădăcina adventivă; s — punctul de tăiere a coardelor

Inflorescenţa. Hameiul este o plantă dioică la fel ca şi cînepa; aproximativ jumătate din plante au numai flori cu organe de reproducţie mascule, iar jumătate flori cu organe de reproducţie femele. Evident că acest raport apare numai în condiţii de înmulţire sexuată, cum este cazul în flora spontană. Plantele mascule sînt foarte asemănătoare cu cele femele de care se deosebesc doar prin inflorescenţa paniculată, lungă pînă la 80—100 cm. Fiecare panicul cuprinde numeroase flori, foarte mici, formate din 5 sepale, 5 petale galbene-verzui şi 5 stamine. Gineceul lipseşte (fig. 6)

Aceste plante mascule nu prezintă importanţă economică şi de aceea nu se întîlnesc în plantaţii. Mai mult chiar, prezenţa lor în hameişti sau în vecinătatea lor este nedorită, deoarece conurile prin polenizarea florilor pierd din calitatea tehnologică.

Plantele femele au inflorescenţe globuloase numite conuri, lungi de 2—6 cm, cu diametrul de 1—3 cm. Culoarea şi forma lor diferă după soi.

La subsuoara frunzelor apar pedunculii florali care pot rămîne simpli sau se ramifică de mai multe ori purtînd la fiecare ramificaţie cîte un con.

Conurile la rîndul lor sînt formate dintr-un peduncul propriu, un rahis ondulat și numeroase bractee sub care se găsesc florile propriu-zise.

Pedunculul poate fi scurt sau lung, subțire sau gros în funcție de soi și mediu. Se preferă forme cu peduncul subțire deoarece ușurează recoltatul.

Rahisul constituie un element valoros pentru aprecierea calității conurilor. El poate avea ondulații rare sau dense; poate fi gros sau subțire Conurile de calitate superioară au rahisul fin cu ondulații dense.

Bracteele sînt prinse cîte două la fiecare călcîi al rahisului; au formă ovală cu vîrf ascuțit, servind ca protectoare pentru flori. Florile sînt foarte mici, greu vizibile, fixate cîte 2—4—6 la baza fiecărei bractei. Se compun dintr-un periant sub forma de bractee mică, cu margini recurbate spre in-

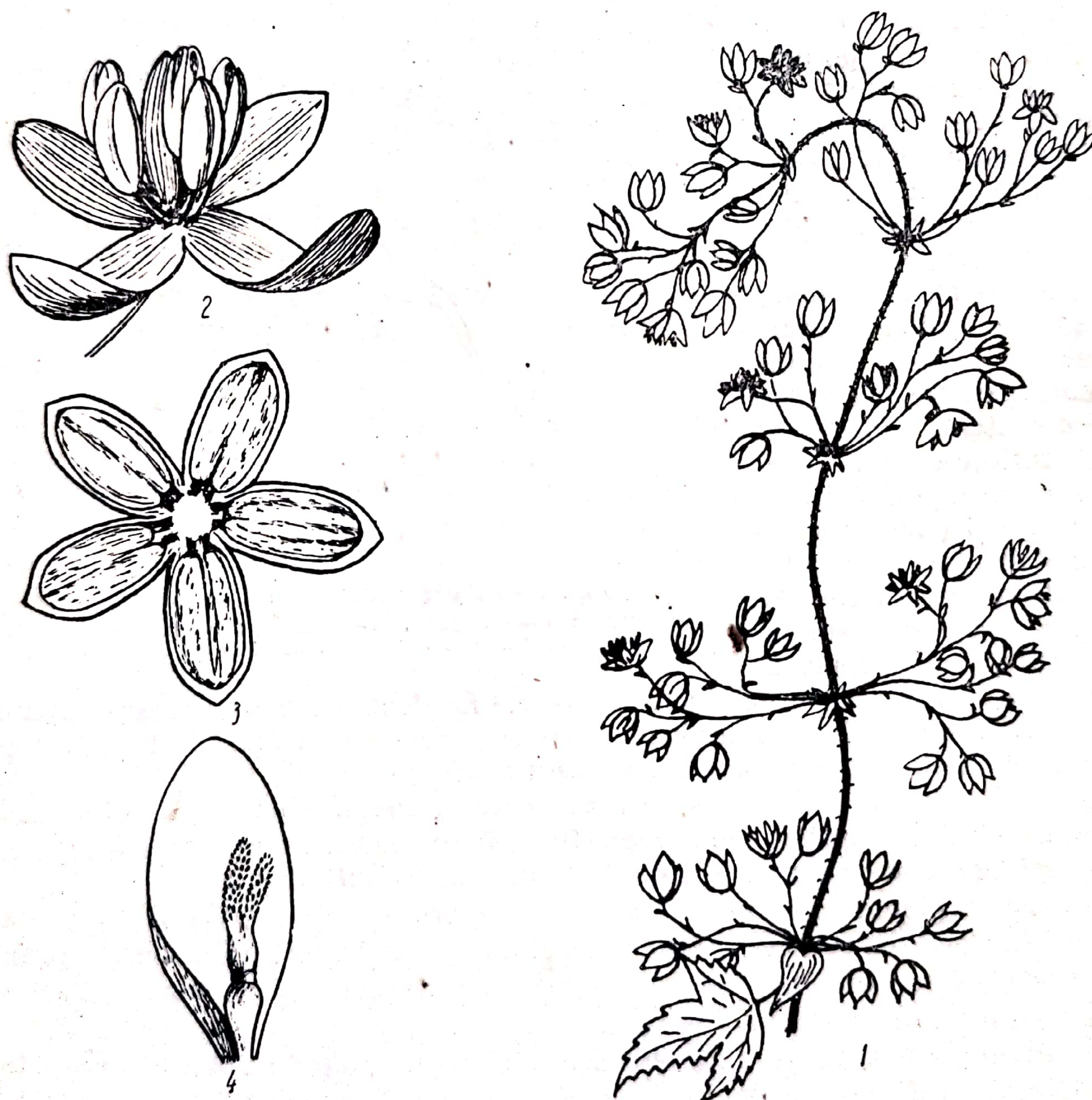


Fig. 6 — **Flori și inflorescență masculă de hamei**
2 și 3 — flori mascule; 4 — floare femelă

terior, un ovar şi două stigmate pufoase. Un con cuprinde 20—50 de flori (fig. 7).

La baza bracteelor, dar mai ales în cutele periantului se găsesc numeroşi peri glanduloşi de forma unei cupe sau disc, care secretă un praf fin de culoare galbenă, numit *lupulină*. Priviţi la lupă, perii glanduloşi au suprafaţa acoperită de o reţea de striuri cu ochiuri pătrate (fig. 8).



Fig. 7 — Inflorescenţe femele (conuri) de diferite forme

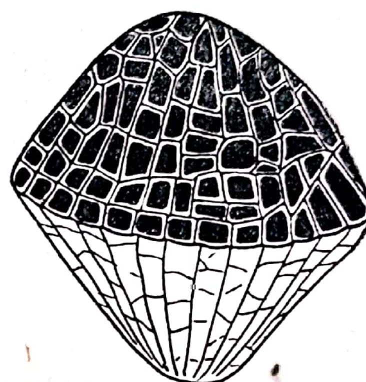


Fig. 8 — Grăuncior de lupulină

Lupulina este formată dintr-un amestec de răşini, ulei volatil şi o substanţă amară solubilă în apă şi în alcool.

Fructul, care se formează numai în cazul fecundării florilor, este o achenă de forma unei nucule ovale, lung de 3—4 mm, de culoare galbenă cenuşie.

PARTICULARITĂŢI BIOLOGICE

Hameiul poate fi înmulţit atît prin seminţe cît şi pe cale vegetativă, prin butaşi. Prima cale este aplicată numai în procesul de ameliorare pentru crearea de soiuri noi. Pentru înfiinţarea de hameişti se recurge numai la butaşi, deoarece seminţele prezintă unele inconveniente. În primul rînd, din ele rezultă flori de ambele sexe, care pînă la înflorit nu pot fi deosebite. Or, pentru cultură, după cum s-a menţionat, plantele mascule sînt nedorite. În al doilea rînd din seminţe rezultă o descendenţă heterogenă, care în urma segregării nu mai păstrează decît parţial însuşirile soiului.

Butaşii plantaţi emit la partea lor bazală rădăcini, iar de la cei 2—3 ochi apar lăstari noi. De regulă se dezvoltă numai coarda pornită din mugurele superior, care poate creşte în primul an de vegetaţie pînă la lungimea de 1—2 m, dar în condiţii foarte favorabile de mediu pot ajunge la fel de lungi ca şi coardele din anii următori de vegetaţie.

Începînd din anul al doilea de vegetaţie, cordele se dezvoltă în fiecare primăvară din mugurii dorminzi aflaţi pe butuc. Coardele tinere apar prin luna aprilie şi cresc foarte repede, atingînd în faza cea mai intensă o creştere medie diurnă pînă la 16 cm, iar în condiţii foarte favorabile, creşterea maximă poate ajunge la 30—40 cm zilnic.

Internodurile coardelor se dezvoltă succesiv asemănător cu paiele cerealelor, fiind totdeauna în curs de creştere cele 2—3 superioare.

Cînd au ajuns la înălţimea de 50—80 cm, coardele se dirijează pe tutore de care se fixează cu ajutorul perilor agăţători tulpinali ca şi prin răsucire în sensul acelor de ceasornic. Dacă tutorele este harac se recomandă şi legatul cu rafie sau alte materiale.

Creşterea este continuă pînă în luna august, depăşind adeseori înălţimea tutorelui, aşa că partea de vîrf atîrnă în jos sau, în cazul spicului, se îndreaptă pe sîrmele orizontale.

În lunile iunie-iulie, după durata de vegetaţie a soiului, începe formarea inflorescenţelor, respectiv a conurilor. Pentru completa dezvoltare, un con are nevoie de 10—24 de zile, după condiţiile de vegetaţie şi soi.

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

Hameiul aparţine familiei *Moraceae*, genul *Humulus*, gen care cuprinde două specii: *H. lupulus* L. şi H. *japonicus* Sieb. ez. Juk.

HUMULUS LUPULUS sau hameiul european este o plantă vivace, cuprinzînd forme sălbatice şi forme cultivate. Creşte spontan căţărat pe arbori la marginea pădurilor şi de-a lungul rîurilor, aproape în întreg cuprinsul Europei. În măsură mai mică se întîlneşte şi în unele părţi ale Asiei Centrale pe ţărmurile de sud ale Mării Caspice şi în Siberia de vest (J u k o v s k i, 1953). În Asia mai este frecventă o varietate a hameiului european, caracterizată prin frunzele sale cordate, de unde i s-a dat şi denumirea de *H. lupulus* var. *cordifolius* Miquel.

HUMULUS JAPONICUS sau hameiul japonez este o plantă anuală cu ritm de creştere foarte rapid. Se înmulţeşte prin seminţe, fiind cultivat în mică măsură ca plantă ornamentală.

Din încrucişarea celor două specii s-a obţinut un hibrid cu o mare rezistenţă faţă de mană (L i n k e, 1942).

Hameiul cultivat îşi trage originea din forma sălbatică de care se deosebeşte şi astăzi încă foarte puţin. Centrul de formare al speciei este considerat Eurasia.

SOIURI

Prin ameliorare au fost obţinute soiuri de hamei deosebite între ele atît prin unele caractere morfologice, cît şi prin durata de vegetaţie şi calitate. În funcţie de aceste caractere şi însuşiri se deosebesc trei grupe de hamei: roşu, verde şi alb-verzui.

1. **Hameiul roşu** are lăstarii de culoare roşiatică-pală pe laturi şi roşu intens la vîrf, îndeosebi pe frunzişoarele mugurilor.

Soiurile aparţinînd acestei grupe sînt timpurii, ajungînd la maturitate în prima jumătate a lunii august. Au conuri foarte dense, de culoare galbenă-aurie, bogate în lupulină şi de calitate superioară.

2. **Hameiul verde** la care mugurii lăstarilor ca şi coardele sînt verzui. Cuprinde soiuri tîrzii cu creştere mai lentă, care ajung la maturitate prin septembrie. Ele au conuri mici, laxe, de culoare deschisă, cu aromă slabă. În anii ploioşi capătă un miros de usturoi. Sînt soiuri de calitate inferioară celor din grupa precedentă, dar mai productive.

3. **Hameiul alb-verzui** cuprinde soiuri cu caractere intermediare între cele din grupele precedente. Forma şi culoarea lăstarilor se aseamănă mai mult cu prima grupă, iar forma şi aroma conurilor cu grupa a doua. În general această grupă are o importanţă mai redusă decît precedentele.

Soiurile cultivate în ţara noastră sînt:

Hameiul vechi de Zatec face parte din grupa hameiului roşu. Are conuri lung-ovale cu aromă foarte fină, dar este puţin productiv. S-a introdus în cultură la noi prin 1905, iar începînd cu anul 1925 a înlocuit celelalte soiuri sensibile la mană. În prezent se cultivă pe cca. 1/4 din totalul suprafeţei. În Boemia, regiunea lui de origine, a fost înlocuit cu un soi mai nou, *Semş*, rezultat din vechiul hamei de Auşa prin alegere şi încrucişare cu un alt soi local.

Timpuriu de Brambling, cunoscut şi sub numele *Golding*, face parte din grupa hameiului alb-verzui, fiind mai tardiv cu o săptămînă decît precedentul. Este originar din Anglia de unde a fost adus în 1899. Are conuri oval-rotunde grupate în buchete bogate. Dă producţie cantitativ mare dar de calitate mijlocie. În prima parte a vegetaţiei rezistă bine la mană, dar spre coacere poate suferi totuşi pagube însemnate.

Tardiv de Württemberg aparţine grupei hameiului verde; a fost adus la noi prin 1870 din Germania. Pînă în 1925 a fost soiul cel mai cultivat, dar fiind sensibil la mană a fost aproape complet scos din cultură. Are conuri globuloase, de calitate inferioară. În anii cînd nu este atac de mană dă recolte foarte mari.

Hameiul alb de Popperinghe, originar din Belgia, a fost importat la noi în 1951—1954 şi ocupă astăzi 37% din suprafaţa hameiştilor din jurul Sighişoarei. Face parte din grupa hameiului alb-verzui, fiind un soi semi-timpuriu de mare productivitate, dar de calitate mai inferioară. Are creştere viguroasă, conuri mari, dar lupulină puţină şi cu aromă mai puţin fină. Este un soi higrofil.

Hameiul de Hallertau este originar din Germania, aparţinînd hameiului roşu precoce; dă producţie bună şi de calitate. Este foarte rezistent la mană.

Hameiul de Tettnang originar din Germania, face parte din grupa hameiului roşu, avînd cea mai scurtă perioadă de vegetaţie (90—100 zile) dintre soiurile cultivate. Are conuri mici, cu aromă foarte fină şi calitate superioară.

În afară de acestea, au mai fost importate şi cîteva soiuri englezeşti, care se cultivă pe suprafeţe mici.

Compoziția chimică a conurilor

Conurile de hamei uscate sînt formate din următoarele părți (Wildner):

Bractee	66,8—69,4%	Rahis	6,1— 7,3%
Peduncul	5,2— 5,9%	Lupulină	10,2—19,8%

Compoziția chimică a acestor conuri este următoarea (după (Linke):

Apă	10—12%	Celuloză	12— 16%
Substanțe azotate	15—24%	Cenușă	6— 12%
Substanțe neazotate	30%	Substanțe amare și rășini	9— 23%
Tanin	2,3—8%	Ulei volatil	0,1—0,8%

Caracteristice pentru hamei sînt grupul de substanțe amare și rășini, taninul și uleiul volatil care îi dau aroma și gustul specific și de care depinde calitatea lui tehnologică. Substanțele amare, rășinile și uleiul volatil se găsesc aproape numai în lupulină, cîtă vreme taninul se găsește și în celelalte componente ale conului.

Pentru industria berii rolul cel mai important îl prezintă substanțele amare și rășinile. În linii mari rășinile se împart în două grupe: *rășini moi* și *rășini dure*. Prima grupă se împarte mai departe în două subgrupe: rășini moi alfa formate mai ales din humulon și rășini moi beta formate în majoritate din lupulon. Grupa alfa este mult mai solubilă și mai amară decît grupa beta fiind mai valoroasă din punct de vedere tehnologic.

În hameiul proaspăt cea mai mare parte din rășini este reprezentată de grupa rășinilor moi. Prin învechirea sau păstrarea necorespunzătoare a conurilor, rășinile moi se oxidează și trec în rășini dure ducînd astfel la deprecierea calității tehnologice.

Acțiunea pe care o au fiecare din cele trei componente asupra berii este următoarea:

Uleiul eteric imprimă berii aroma și mirosul caracteristic care o face răcoritoare și înviorătoare. Printr-o conservare mai îndelungată, hameiul își pierde o bună parte din uleiul eteric și deci și din aromă.

Rășinile, împreună cu substanțele amare dau gustul amărui servind totodată ca un important antiseptic pentru conservarea berii pe timp mai îndelungat.

Taninul are proprietatea de a se lega cu substanțele azotate din bere, formînd combinații insolubile și prin aceasta contribuie la limpezirea berii. În același timp ajută și la conservarea ei.

După cele arătate s-ar părea că în aprecierea calitativă a hameiului, dătător de ton este conținutul de rășină și substanțele amare. În practică s-a putut dovedi că nu cantitatea de rășini prezintă cea mai mare importanță, ci raportul dintre diferitele ei componente, care nu pot fi stabilite prin simpla analiză chimică. În adevăr renumitul hamei ceh de Zatec conține în medie abia 12% rășini moi, pe cîtă vreme hameiul de Alsacia, mult inferior calitativ, are pînă la 17%. Din aceste motive, simpla determinare chimică a conurilor nu poate fi un indiciu sigur de apreciere a calității.

În practică, aprecierea calitativă a conurilor de hamei se face mai frecvent prin determinări organoleptice, luîndu-se în considerare următoarele

caractere şi însuşiri: uniformitatea, forma, culoarea, fineţea bracteelor şi ondulaţiilor rahisului, aroma conurilor, cantitatea de lupulină etc.

Uniformitatea şi forma conurilor prezintă o deosebită importanţă pentru aprecierea calităţii. Cu cît uniformitatea este mai mare, cu atît creşte calitatea, deoarece conurile mici pot proveni de la lăstari secundari, caz în care conţinutul de lupulină este mai scăzut. De asemenea conurile diforme pot proveni de la plante atacate de mană fiind tot sărace în lupulină. Conurile prea uscate sau cu bractee deschise mult pot pierde uşor conţinutul de lupulină.

Culoarea şi luciul sînt caracteristice pentru conurile normal dezvoltate, culese la timp şi bine condiţionate. Conurile de calitate superioară trebuie să aibă culoarea alb-verzuie cu luciu mătăsos. Culoarea prea verde indică o recoltare prematură, iar dacă este galbenă, indică o răscoacere. Uscarea la temperatură prea ridicată sau păstrarea defectuoasă pot fi observate prin conuri de culoare închisă brunie fără luciu.

Fineţea bracteelor şi ondulaţiile rahisului sînt în strînsă legătură cu cantitatea de lupulină. Cu cît bracteele sînt mai numeroase, cu atît se petrec mai mult unele pe altele, sînt mai fine, conurile apar mai închise şi conţinutul de lupulină este mai mare, deoarece glandele secretoare se află la baza bracteelor. Dar bractee numeroase înseamnă şi un rahis cu ondulaţii mai numeroase, adică cu mai multe călcîie de care se prind bracteele.

Aroma conurilor este diferită de la un soi la altul, totuşi poate servi drept criteriu de apreciere a calităţii. Conurile cu miros de mucegai indică un material prost păstrat; cele cu miros rînced denotă că sînt prea vechi. În ambele cazuri calitatea este inferioară.

Conţinutul de lupulină cu cît este mai ridicat cu atît creşte şi calitatea de răşini şi de ulei eteric.

CERINŢELE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Deşi hameiul sălbatic creşte în toată zona temperată de pe glob, totuşi pentru cultivarea lui se cer anumite condiţii de mediu, care în Europa se întîlnesc îndeosebi între paralelele 46 şi 60 şi pînă la altitudinea de cca. 500 m. În America de Nord merge bine între paralelele 37 şi 50, iar în emisfera sudică între paralelele 30 şi 46. Chiar în cadrul acestor zone relativ largi, are nevoie de anumite microclimate pentru a putea da producţii mari şi de bună calitate. În general, condiţii favorabile se întîlnesc în zona viţei de vie, îndeosebi la periferia acestei zone.

Căldura necesară pentru întreaga perioadă de vegetaţie a hameiului variază între 2 300 şi 2 600°, dar pentru maturitatea tehnică se reduce la 2 000—2 300° sau chiar mai puţin pentru soiurile foarte timpurii cum este Tettnang.

Temperatura medie anuală trebuie să fie cu ceva peste 8°, iar temperatura media a verii în jur de 18°. Primăverile timpurii şi călduroase nu sînt potrivite, deoarece grăbesc pornirea în vegetaţie; apariţia ulterioară a îngheţurilor tîrzii împiedică dezvoltarea plantelor; lăstarii se opresc în creştere şi se îngălbenesc, influenţînd negativ producţia. Dăunătoare sînt apoi şi schimbările bruşte de temperatură, îndeosebi în perioada de lăstărire, condiţii care de asemenea împiedică dezvoltarea normală.

Față de apă, hameiul are cerințe mijlocii, dar se adaptează la condiții destul de variate din acest punct de vedere. Astfel în centrul de cultură Zatec din Cehoslovacia precipitațiile anuale sînt în jur de 470 mm, cîtă vreme în Hallertau (Germania) ajung la 700 mm. La noi, în centrul hameicol de la Sighișoara, cad anual cca. 550 mm precipitații.

Evident că producția nu depinde atît de cantitatea precipitațiilor anuale, cît de repartiția lor. Bine venite sînt precipitațiile care cad în perioada iunie-iulie, adică în perioada înfloritului și a formării conurilor. Excesul de umezeală însoțit de căldură favorizează atacul de mană și scade mult producția, dar și seceta însoțită de temperatură ridicată o reduce în aceeași măsură.

Pentru o producție calitativ superioară se cer ploi mai puține și temperatura moderată. Compensarea precipitațiilor reduse se face în bună măsură prin folosirea apei de rouă. Cercetările au dovedit că hameiul folosește cît se poate de bine acest meteor apos relativ redus. La o rouă mai bogată o plantă de hamei reține 1/4—1/2 l apă, iar pe timp de secetă chiar pînă la 2 l apă pe noapte. Aceasta este echivalentă cu 0,2—1 mm precipitații (L i n k e, 1942).

Ceața este nedorită deoarece favorizează răspîndirea manei. Ca urmare se va evita plantarea pe văile cu ceață frecventă.

Vîntul ușor favorizează creșterea hameiului prin primenirea continuă a aerului. Dar vînturile puternice duc la doborîrea suporților și desprinderea coardelor de pe ei, atrăgînd o scădere pronunțată a producției.

Solurile bune pentru hamei sînt cele profunde și fertile, de natură luto-nisipoasă sau nisipo-lutoasă, cu un conținut potrivit de humus și calciu.

Sînt nepotrivite pentru hamei nisipurile uscate, lăcoviștele, solurile prea reci sau prea bogate în humus.

Subsolul trebuie să fie ușor permeabil, altfel rădăcinile putrezesc repede, reducînd mult viața hameiștei. În asemenea cazuri investițiile nu pot fi amortizate. Nici subsolurile pietroase nu sînt indicate, deoarece împiedică pătrunderea rădăcinilor în adîncime.

Terenurile destinate pentru hameiști trebuie să aibă expoziție sudică, în primul rînd pentru a primi suficientă căldură și lumină, iar apoi pentru a fi ferite de vînturile de nord.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Hameiul fiind o plantă vivace se cultivă pe același loc mai mulți ani la rînd, ocupînd sola în afară de asolament. Ca plantă premergătoare se recomandă o leguminoasă perenă ca trifoiul sau lucerna, eventual o leguminoasă anuală folosită ca îngrășămînt verde. La desființarea hameiștei este indicat să urmeze lucernă semănată fără plantă protectoare pentru că ea poate lupta bine cu rădăcinile puternice, încă viabile ale hameiului. Apoi prin cosiri

repetate ce se aplică lucernei pot fi distruşi uşor lăstarii de hamei ce mai apar. După 4—5 ani de cultură a lucernei se va putea replanta terenul cu hamei.

SISTEMATIZAREA TERENULUI

Terenul ales pentru hameişte trebuie să fie sistematizat în vederea unei cît mai bune exploatări sub raport tehnic şi economic. Aceste lucrări cuprind delimitarea tarlalelor, a parcelelor şi a drumurilor necesare.

În hameiştile mari de tip socialist, tarlalele se delimitează la o suprafaţă care poate fi deservită de o brigadă specială, adică la 25—30 ha. Tarlaua la rîndul ei se împarte în parcele a căror suprafaţă este de cca. 5 ha pentru terenurile plane sau uşor înclinate (sub 10%) şi de 1—3 ha pe terenurile cu pante peste 10%.

Drumurile care deservesc tarlalele trebuie să aibă lăţimea de 5 m pentru a permite încrucişarea vehiculelor. Drumurile dintre parcele se limitează la 2 m. În parcelele cu suprafaţa peste 1 ha sînt necesare şi cărări de acces late de cca. 1 m.

Toate drumurile şi cărările trebuie să fie pe cît posibil paralele şi perpendiculare între ele, cu excepţia terenurilor de pantă unde se respectă curba de nivel.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea plantării hameiului începe de cu toamna sau primăvara printr-o desfundare adîncă la 50—80 cm efectuată fie manual, fie cu plugul de desfundat. Lucrarea făcută cu plugul este mult mai ieftină şi se execută într-un timp mult mai scurt. Cum adîncimea de lucru a plugului este pînă la 50 cm este indicat să se ataşeze şi piese de subsolaj care să afîneze solul pe încă o adîncime de 10—15 cm. Pentru plantarea de primăvară desfundarea trebuie să fie făcută pe la începutul toamnei ca subsolul să conţină încă suficientă umiditate pentru a se putea mărunţi bine. Pentru plantarea de toamnă desfundarea se face primăvara.

Îndată după desfundare terenul se grăpează pentru a se împiedica evaporarea apei. După 3—5 săptămîni, cînd stratul de la suprafaţă s-a aşezat, se împrăştie gunoiul de grajd împreună cu îngrăşămintele minerale fosfatice şi potasice şi apoi se face o arătură adîncă de 18—20 cm, care după grăpare şi cultivaţie se ţine pînă toamna curată de buruieni, sau se lasă în brazdă umedă pînă primăvara.

În solurile uşoare se poate administra o treime din doza de gunoi de grajd înainte de desfundare urmînd să fie îngropat la adîncimea de 50 cm, unde mineralizarea lui se face mai lent şi va asigura plantele cu elementele nutritive într-o fază de vegetaţie mai avansată sau în anii următori de vegetaţie.

Înainte de plantare sau primăvara de cum se poate ieşi pe teren, arătura se lucrează bine cu grapa şi netezitoare pentru a se împiedica evaporarea apei din sol.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Hameiul are cerinţe relativ ridicate faţă de îngrăşăminte pentru că la o producţie de 900—1000 kg/ha conuri se extrag anual din sol 90—100 kg azot, 30—40 kg acid fosforic, 80—90 kg oxid de potasiu şi 130—150 kg oxid de calciu (Fruwirth 1928, Linke 1942, Kleisch şi col. 1956). Prin urmare hameiul consumă mult azot şi potasiu.

Absorbţia acestor elemente nutritive se face în lunile iulie-august cînd şi creşterea plantelor de hamei este foarte intensă. În această perioadă se absorb aproximativ 69% din cantitatea totală de azot, 96,5% din fosfor şi 80% din potasiu, aşa cum rezultă din tabelul 16 (Fruwirth 1928).

Tabelul 16

Absorbţia elementelor nutritive
(în % din total)

Perioada	N	P_2O_5	K_2O
20 III – 3 VII	25,0	3,5	19,7
4 VII – 6 VIII	40,4	66,3	45,5
7 VIII – 5 IX	29,0	30,2	34,8
6 IX – 15 X	5,6	—	—
Total	100,0	100,0	100,0

La începutul vegetaţiei absorbţia este foarte redusă pentru că plantele folosesc în primul rînd rezerva de substanţe nutritive acumulate în butuci, în decursul anului precedent.

Azotul este consumat în cantitate mare pentru că şi creşterea de masă vegetativă anuală este foarte ridicată. De aceea pe solurile de coastă sărace în humus, administrarea îngrăşămintelor azotate joacă un rol important în asigurarea unor producţii ridicate de conuri. Totuşi cînd azotul se află în exces faţă de celelalte elemente, devine dăunător producţiei. Coardele cresc luxuriant şi ramifică mult, dar devin mai sensibile la boli, formează conuri puţine, grosiere şi de regulă puţin aromate. Deci producţia scade atît cantitativ cît şi calitativ. Pentru evitarea acestora este indicat ca azotul să nu fie dat în cantitate mare la începutul vegetaţiei dacă nu cunoaştem rezerva de azot din sol. Lipsa azotului este uşor de sezisat după aspectul vegetaţiei şi poate fi completată prin îngrăşare în cursul vegetaţiei.

Fosforul, deşi consumat în cantitate mult mai mică decît azotul, joacă un rol important pentru obţinerea de producţii ridicate şi de bună calitate. În primul rînd acţionează asupra conurilor care devin mai fine, mai dense, cu număr mai mare de bractee şi deci cu conţinut mai ridicat de lupulină

Surplusul de fosfor dăunează mult mai puţin producţiei decît cel de azot. Pe de altă parte hameiul, ca şi alte plante, utilizează abia 20—25% din fosforul aflat la dispoziţia plantelor, motiv pentru care se impune administrarea unei cantităţi mai mari de fosfor decît aceea corespunzătoare consumului.

Potasiul este absorbit în cantitate mare de către hamei şi de aceea se cere să existe în cantitate suficientă în sol. Se consideră că solul este bine aprovizionat cu potasiu dacă la 100 g de sol se găsesc aproximativ 40 mg de oxid de potasiu.

Potasiul nu influenţează atît mărimea producţiei cît mai ales calitatea ei. În primul rînd potasiul joacă în plantă rolul de regulator al conţinutului de apă prin reglarea deschiderii stomatelor. Ca urmare plantele suportă mult mai uşor seceta din sol şi cea atmosferică. În al doilea rînd potasiul contribuie la fortificarea plantelor faţă de unele boli. În sfîrşit potasiul influenţează foarte mult calitatea conurilor în sensul că favorizează creşterea conţinutului de lupulină şi intensifică aroma.

Calciul are în parte acţiunea potasiului în sensul că măreşte rezistenţa plantelor la boli. Cînd el se află în cantitate insuficientă, producţia de conuri scade simţitor. De altfel calciul acţionează şi indirect asupra vegetaţiei prin îmbunătăţirea însuşirilor fizice ale solurilor.

Menţinerea unui raport favorabil între principalele elemente nutritive este de foarte mare importanţă pentru producţie. Cercetările au stabilit că cel mai bun raport este cînd azotul, fosforul şi potasiul se află în proporţii egale, adică 1: 1:1. Ţinînd seama că fosforul şi potasiul sînt mai greu accesibile plantelor, pe de altă parte că dacă ele se află ceva în exces nu dăunează hameiului, se poate ajunge şi la raportul 1 : 1,25 : 1,50 (Linke 1941).

Administrarea elementelor nutritive trebuie să se facă atît cu îngrăşăminte organice cît şi cu cele minerale, iar pentru a menţine capacitatea de producţie a hameiştii la un nivel înalt pe toată durata culturii este necesară pe lîngă îngrăşarea făcută la înfinţarea ei şi de o îngrăşare repetată an de an.

Dintre îngrăşămintele organice, cele mai bune rezultate se obţin cu gunoiul de grajd, care se administrează în doze de 30—40 t/ha sau chiar pînă la 60 t o dată cu lucrările solului aplicate toamna la înfiinţarea hameiştii. Apoi tot timpul cît se menţine hameiştea se mai administrează la 2—3 ani cîte 20—30 t/ha împrăştiat printre rîndurile de hamei înaintea ultimei lucrări de toamnă sau cîte 4—7 kg/ha de fiecare butuc, administrat primăvara sau toamna, o dată cu dezgroparea pentru tăiere.

În lipsa gunoiului se poate folosi cu aceleaşi rezultate bune compostul administrat în aceleaşi doze şi la aceleaşi date ca şi gunoiul.

Îngrăşămintele minerale se aplică în fiecare an atît ca o completare la cele organice cît şi în lipsa acestora. Hameiul reacţionează foarte bine la îngrăşămintele minerale. Într-o experienţă de la G.A.S. Sighişoara, prin aplicarea îngrăşămintelor chimice în diferite combinaţii au fost obţinute rezultatele din tabelul 17 (Abraham şi Ursu 1957).

Tabelul 17

Rezultatele aplicării îngrășămintelor chimice la hamei

Variante	Conuri kg/ha	Producția relativă
Neîngrășat	400	100
NPK	595	148,7
NK	575	143,7
NP	550	137,5
PK	485	121,2

Aceste rezultate sînt în concordanță cu cele obținute în regiunea Zatec din Cehoslovacia.

Azotul se administrează de preferință la fiecare butuc în parte o dată cu operația de tăiere, administrîndu-se cîte 10—15 g azot, ceea ce revine la 40—70 kg/ha, adică 200—350 g/ha azotat de calciu sau 125—220 kg azotat de amoniu.

Fosforul și potasiul se administrează toamna prin împrăștiere înaintea arăturii de îngropare a butucilor, sau primăvara o dată cu îngrășămintele azotate. Este de preferat să fie administrate toamna cel puțin în proporție de 2/3 din total. Dozele indicate sînt de 12—18 g acid fosforic de fiecare butuc sau 55—80 kg/ha care sînt echivalente cu 300—450 kg/ha superfosfat. Din potasiu se dă în condițiile de la noi doze egale cu cele de azot, adică 100—150 kg sare potasică. Îngrășămintele potasice care conțin clor nu sînt indicate deoarece influențează în rău aroma.

În anul cînd se administrează gunoi se adaugă din îngrășămintele minerale numai acidul fosforic socotind la fiecare 10 tone de gunoi 15 kg acid fosforic, adică 80—100 kg superfosfat.

Mustul de gunoi poate substitui foarte bine gunoiul de grajd sau îngrășămintele minerale azotate. El se administrează diluat cu 2—3 părți de apă în doze de 7—10 m³/ha. Se recomandă să se adauge pentru fiecare 100 l de must cîte 1,5—2 kg superfosfat, deoarece mustul este sărac în acid fosforic. Administrarea se face înaintea celei de a doua prașile, adică pe la începutul înfloritului.

Amendamentul de calciu este absolut necesar la 4—5 ani dacă solurile sînt slab aprovizionate cu calciu. Se folosește doza necesară pentru a menține o reacție neutră a solului.

Calciul se administrează toamna în anii cînd nu se dă gunoi, folosindu-se în solurile mai compacte varul stins (CaO), pe cele mai ușoare carbonatul de calciu ($CaCO_3$) respectiv piatra de var sau chiar marna.

Acțiunea microelementelor asupra producției de hamei a fost puțin studiată făcîndu-se unele experiențe cu bor și iod. Sporul de producție obținut a fost mic. L i n k e amintește că, după S t o k l a s a, solurile roșii din regiunea Zatec ar fi bine aprovizionate cu bor. Este important să fie cunoscută și compoziția solurilor noastre din jurul Sighișoarei sub acest raport.

PLANTAREA

Plantarea hameiului se poate face atît toamna cît și primăvara, după posibilitățile gospodăriei.

Plantarea de toamnă prezintă avantajul că dă un procent de prindere mai mare, iar în toamnele călduroase și lungi, butașii reușesc să se înrădăcineze așa că în primăvara următoare pornesc mai repede în vegetație, formează coarde mai viguroase și mai productive. Perioada cea mai bună pentru plantarea de toamnă este luna octombrie și prima jumătate a lunii noiembrie.

Plantarea de primăvară este mai uzitată pentru că muncile se pot eșalona mai ușor. Se face începînd din luna martie pînă cel mai tîrziu la începutul lunii mai, în funcție de condițiile de climă ale regiunii respective.

Lucrările de plantare constau din: pregătirea materialului săditor respectiv a butașilor, pichetarea, săparea gropilor și plantarea propriu-zisă.

Pregătirea materialului săditor. Pentru confecționarea butașilor se folosesc plantațiile în plină vigoare, adică în anul 5—7 de la plantare. În aceste plantații se aleg din vară plantele cele mai viguroase și mai productive care se marchează. Toamna sau primăvara se recoltează — de la plantele alese—coardele tăindu-le aproape de butuc. Se detașează apoi partea aeriană reținîndu-se numai partea subterană, bine lignificată. Acest material se transportă într-o încăpere a gospodăriei unde se procedează la fasonarea butașilor.

Un butaș bun trebuie să aibă 2—3 perechi de ochi intacți, o lungime de 10—12 cm și o grosime de cca. 15 mm. El trebuie să se îndoaie ușor și la tăietură să mustească.

O dată formați butașii trebuie să fie plantați cît mai repede ca să nu piardă apa și să nu se usuce. De regulă se fasonează mai întîi o cantitate mai mare de butași și apoi se începe plantarea lor. În acest caz trebuie să se acorde o atenție deosebită păstrării lor. Pentru un timp mai scurt (7—10 zile) butașii se păstrează în încăperi răcoroase sau în pivnițe, așezați în straturi de 20—30 cm. Pentru a se evita uscarea lor se stropesc la 2—3 zile cu apă. Pentru o păstrare mai îndelungată se așază în pivnițe stratificați în nisip potrivit de umed, păstrîndu-se temperatura de 2—5°. La temperatură mai ridicată butașii încep să lăstărească, lucru nedorit deoarece prin aceasta se debilitează. De aceea materialul depozitat și temperatura din încăpere trebuie să fie controlate de 2—3 ori pe săptămînă.

Dacă din cauză de forță majoră plantarea în primăvară este împiedicată (timp nepotrivit, pregătirea terenului necorespunzător) sau dacă se urmărește plantarea de butași înrădăcinați, atunci butașii pregătiți se plantează în pepinieră unde se țin un an.

Terenul pentru pepinieră trebuie să fie în bună stare de cultură și curat de buruieni. El se desfundă toamna la cca. 60 cm, se îngrașă cu 200—300 kg/ha superfosfat și 200 kg/ha sare potasică, iar primăvara se adaugă încă 200 kg/ha azotat de calciu și se grăpează. Se fac apoi rigole cu rarița la distanța de 50—60 cm în care se așază butașii la cîte 30 cm între ei cu partea de vîrf în sus și se acoperă cu cca. 10 cm pămînt.

În cursul vegetației se prășește de 2—3 ori mecanizat și manual.

Pînă toamna butașii ajung să-și formeze rădăcini bine dezvoltate.

Scoaterea din pepinieră se face toamna sau primăvara devreme, înainte de plantare. Se recomandă să se scoată numai cantitatea de puieți ce poate fi plantată în ziua respectivă. Totuși puieții scoși toamna pot fi păstrați pînă primăvara stratificați în nisip la fel ca și butașii dar în acest caz crește prețul de cost.

Înainte de plantare rădăcinile se scurtează la cca. 30 cm tăindu-se cu un cuțit bine ascuțit. De asemenea se înlătură prin tăiere și lăstarii noi porniți din butași.

Pichetarea terenului. Planul de pichetare a terenului în vederea plantării butașilor trebuie stabilit în funcție de factorii care condiționează producția, de configurația terenului și de modul de exploatare. Pentru transpunerea planului pe teren sînt necesare următoarele: araci lungi de 120—200 cm, confecționați din șipci de brad care vor servi totodată și ca suporți pentru hamei în primul an de vegetație; 3 sîrme cu diametrul, de cca. 2 mm sau sfori cu lungime egală cu laturile parcelelor (100—200 m) și 1—2 stinghii pe care se înseamnă distanța ce trebuie să fie între plante. Eventual pe sfori sau sîrmă se marchează prin noduri sau vopsea distanța între plante. De asemenea se pot folosi marcatoare manuale.

Indiferent de mijloacele de marcare trebuie să se realizeze o aliniere perfectă a plantelor în lung și lat, altfel se pot stînjeni viitoarele lucrări de întreținere sau se ajunge la distrugerea plantelor ieșite din aliniere.

Distanța dintre plante și forma spațiului se stabilesc în funcție de fertilitatea solului de habitusul solului cultivat, de fertilitatea solului, de configurația terenului și de sistemul de susținere ce se adoptă. În general distanța dintre plante crește pe măsură ce solul este mai fertil și soiul mai tardiv. De asemenea cînd sistemul de susținere este format din prăjini distanța este mai mare decît pentru spalier.

În Cehoslovacia și în Germania distanța minimă este de 140/130 cm revenind 5 500 plante la hectar, iar maximă de 160/160 cm revenind 3 900 plante la hectar. Mai frecventă este distanța de 150/150 sau 150/140 cm care permite să se execute în condiții bune mecanizarea lucrărilor. Pentru țara noastră A b r a h a m și U r s u indică distanța de 167/167 cm, revenind 3 585 plante la hectar, deci cu cca. 900 plante mai puțin decît la distanța de 150/150 cm. Or numărul plantelor este un factor important pentru productivitate.

Forma spațiului este în general pătratică și numai la distanțele minime sau pe terenurile în pantă se adoptă forma de dreptunghiuri sau de chinconz. La așezarea în dreptunghi pe terenurile în pantă, rîndurile se orientează pe cît posibil de-a lungul curbei de nivel pentru a stăvili procesul de eroziune. Pe terenurile plane orientarea este indiferentă pentru că diferența între cele două direcții (între rînduri și între plante pe rînd) este mult prea mică și deci nu poate influența gradul de luminozitate.

Pentru pichetare se întinde mai întîi sîrma sau sfoara de-a lungul laturii lungi a parcelei care servește ca bază; pe unul din capetele acestei laturi se duce o perpendiculară în direcția lățimii parcelei și apoi o paralelă la bază de-a lungul celeilalte laturi lungi a parcelei. Dacă sîrmele sau sforile sînt

marcate pentru distanţele stabilite între plante, atunci de-a lungul laturii scurte se înfige în dreptul fiecărui semn cîte un arac. Se mută apoi treptat sîrma perpendicular pe fiecare din semnele aflate pe cele două sîrme paralele (laturile lungi) şi se marchează în felul acesta toate locurile unde vor veni săpate gropile pentru plantare. Dacă sîrmele sînt nemarcate, se măsoară mai întîi cu ajutorul frînghiei distanţele între plante de-a lungul celor două laturi lungi şi apoi pe latura scurtă. Se va ţine seama ca rîndurile marginale să vină în interiorul parcelei cu jumătate din distanţa aflată între plante.

Săparea gropilor este bine să fie făcută simultan cu plantarea, altfel pămîntul scos din groapă se usucă prea mult. În solurile uşoare se poate folosi cu succes plantatorul special cu care se deschide o groapă pînă la 25 cm adîncime. În solurile mai grele nu este indicat plantatorul deoarece pereţii se presează prea tare, rămîn netezi şi împiedică înrădăcinarea butaşilor. Aici se face cu hîrleţul cîte o groapă alături de fiecare arac, cu laturile de 20/30 cm şi adîncimea de 30—35 cm. Peretele dinspre arac trebuie să fie vertical şi mijlocul laturii să vină în dreptul aracului. Toate gropile trebuie să fie aşezate în aceeaşi parte a aracilor pentru ca să fie cît mai bine aliniate. În cazul sistemului de susţinere cu prăjini se va mai respecta condiţia ca gropile să fie săpate în partea aracului opusă direcţiei vîntului dominant din timpul verii pentru ca în eventualitatea doborîrii prăjinii să nu fie scos şi butucul.

Plantarea butaşilor. Pentru a pune la adăpost butaşii de atacul dăunătorilor, gropile se prăfuiesc cu Hexacloran sau alt insecticid. Dacă terenul n-a fost gunoit sau s-a dat o doză mică de gunoi, este indicat să se adauge pe fundul fiecărei gropi 2—4 kg compost amestecat bine cu pămînt. În acest caz groapa se face cu 5—10 cm mai adîncă. Gunoiul de grajd incomplet fermentat este mai puţin indicat pentru acest scop.

Pe fundul gropii se pune mai întîi amestecul de compost, dacă este cazul, în grosime de 5—10 cm şi apoi un strat de 5 cm de pămînt; altfel se pune direct stratul de pămînt. Peste acesta se aşază butaşul în poziţie verticală cu vîrful în sus, în vecinătatea laturii verticale a gropii aşa fel ca de la partea lui superioară pînă la marginea de sus a gropii să fie cca. 15 cm. Este important ca adîncimea de plantare să fie cît mai uniformă pentru ca şi dezvoltarea ulterioară să fie uniformă. Pentru acest motiv se foloseşte o unealtă de măsurat de forma unui T confecţionată din două bucăţi de şipci: cea verticală lungă de 15 cm, iar cea orizontală de 50—60 cm. Aşezată această măsură cu braţul vertical pe capătul superior al butaşului, braţul orizontal trebuie să fie pe marginea de sus a gropii. Adîncind sau ridicînd butaşul, se ajunge la adîncimea reglementară.

După reglarea adîncimii se trage pămîntul în jurul butaşului îndesîndu-se bine pînă ce ajunge să fie acoperit cu cca. 5 cm pămînt. Restul gropii rămîne gol pînă la prăşit.

Cînd se plantează butaşi înrădăcinaţi se va ţine seama ca rădăcinile să fie bine răsfirate.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE DIN PRIMUL AN

Butașii emit lăstari la cca. 14 zile de la plantare. Imediat ce se observă rîndurile, se face prima prașilă mecanizată care servește și la umplerea parțială a gropilor cu pămînt. Prășitul pentru distrugerea buruienilor sau grăpatul pentru distrugerea crustei se repetă ori de cîte ori se simte nevoia.

Cînd coardele au atins o înălțime de 30—40 cm se dirijează pe araci înfășurîndu-le de 2—3 ori în sensul acelor de ceasornic.

Cum în primul an numai în condiții foarte bune de vegetație se poate obține o producție economică, se folosesc mult culturile intercalate de sfeclă, cartofi, varză etc., prin a căror recoltă se compensează lucrările de îngrijire. Singurul neajuns al acestor culturi intercalate este că favorizează răspîndirea manei.

Toamna terenul dintre rînduri se ară în așa fel, încît fiecare rînd de plante să fie acoperit din ambele părți cu cîte o brazdă de pămînt, care le ferește de ger.

Tăierea coardelor în primul an nu este indicată. Ele se îngroapă toamna alături de butuc.

SISTEMUL DE SUSȚINERE

Hameiul, ca plantă cățărătoare, are nevoie de tutori de care să se prindă coardele pe toată lungimea lor. Ei constituie sistemul de susținere care poate fi format: *a*) din prăjini și *b)* din spalier.

Prăjinile sînt de regulă din lemn de rășinoase, lungi de 5—8 m, cu diametrul la bază de 8—10 cm. Ele se curăță de coajă, iar pe porțiunea care vine introdusă în pămînt (cca. 50 cm) se pîrlesc sau se tratează cu carbolineum, cu soluție de sulfat de cupru de 5% sau cu creozot pentru a rezista mai bine la putrezire și a avea o durabilitate mai mare. Prăjinile pot fi confecționate și din alte esențe tari, pe cît posibil drepte pe toată lungimea lor.

Plantarea prăjinilor se face în fiecare primăvară începînd din anul al 2-lea de vegetație a hameiului luînd locul aracilor marcatori. În acest scop se verifică în prealabil alinierea aracilor și apoi în dreptul fiecăruia se face o gaură în pămînt adîncă pînă la 50 cm și largă de 10 cm, folosindu-se un priboi de lemn armat la vîrf. Prăjinile au și ele baza ascuțită ca să poată fi fixate mai ușor. După introducerea lor în găurile făcute cu priboiul se îndeasă bine pămîntul în jurul lor ca să fie cît mai bine fixate. În fiecare an, înainte de fixare, prăjinile se dezinfectează pe toată lungimea cu soluție de formalină de 2%.

Toamna cu ocazia recoltatului, prăjinile se scot din pămînt cu ajutorul unei pîrghii. După culegerea conurilor și desprinderea coardelor se așază în piramide la capătul hameiștei, sau se adăpostesc în remize.

La scoaterea prăjinilor se va căuta ca găurile să rămînă intacte, pentru care scop se introduc în ele resturile de coarde rămase la butuc sau șumuioage de paie.

Acest sistem de susţinere se foloseşte pe scară tot mai mică, deoarece necesită mult material lemnos care trebuie completat an de an; necesită muncă în plus cu fixarea şi scoaterea prăjinilor şi îndeosebi cu legatul coardelor. Afară de aceasta favorizează transmiterea bolilor de la un an la altul cu toate măsurile de dezinfectare ce se iau.

Spalierul este o instalaţie mai solidă şi mai durabilă decît prăjinile. Deşi costul lui iniţial este cu ceva mai mare decît al prăjinilor, prezintă totuşi o serie de avantaje care îl fac mai mult economic pentru exploatare. Spalierul are în primul rînd o durată lungă pînă la 20 de ani, timp în care necesită puţine cheltuieli de întreţinere, mult inferioare acelor pentru înlocuirea prăjinilor putrezite. De asemenea se reduce valoarea lucrărilor anuale din hameişte deoarece în cazul spalierului nu se mai face instalarea în fiecare an, legatul coardelor şi demontarea în toamnă. Necesită doar introducerea sîrmelor verticale, operaţie foarte simplă. Chiar stropitul, copilitul şi plivitul în jurul butucilor se face mai uşor decît în cazul prăjinilor. La aceasta se mai adaugă faptul că dăunătorii animali şi agenţii patogeni se răspîndesc mult mai puţin decît în cazul prăjinilor, prezintă o rezistenţă mai mare la vînturi şi chiar o aeraţie mai bună.

Spalierul pentru hameişti se compune dintr-o reţea de sîrmă orizontală sprijinită pe stîlpi mai înalţi sau mai scunzi, de care se leagă sîrmele verticale care servesc drept tutori pentru plante. Există diferite tipuri de spalier, dar în linii mari se pot grupa în spaliere înalte şi scunde, cu stîlpi de lemn, de beton sau de fier. Cel mai răspîndit este primul tip utilizat şi în ţara noastră, cu stîlpi de 7—9 m, avînd diametrul la bază de 15—25 cm.

După poziţia ce o ocupă, deosebim stîlpi de colţ care trebuie să fie cei mai solizi, de aceea se aleg cei cu diametrul de 20—25 cm şi lungi de 5 m din care 1,5 m se bagă în pămînt; stîlpi de margine cu diametrul de 17—20 cm şi lungime de 8 m din care cca. 1,2 m în pămînt; stîlpi de mijloc cu diametrul de 15—17 cm şi lungime de 7 m din care se bagă în pămînt 0,8—1 m.

Stîlpii se confecţionează din lemn bine uscat de esenţă tare (stejar sau salcîm) sau din lemn de răşinoase, caz în care este bine să fie impregnaţi. Stîlpii de decojesc, iar pe porţiunea care intră în pămînt se tratează ca şi prăjinile.

Rîndurile de stîlpi vin tot la al 4-lea sau 5-lea rînd de plante, iar între stîlpii aceluiaşi rînd se lasă de 6—7 ori distanţa dintre plante. (În cazul dispunerii plantelor în pătrat, se consideră rîndul în direcţia lungimii celei mai mari a parcelei sau în direcţia efectuării lucrărilor mecanizate). Numărul total de stîlpi ce revine la hectarul de hameişte este condiţionat de distanţa dintre plante. La distanţa de 150 cm ar reveni cca. 168 stîlpi.

Reţeaua de sîrmă este formată din sîrme principale şi sîrme secundare cu diametrul de 5—6 mm. Sîrmele principale se întind de-a lungul şi de-a latul şirurilor de stîlpi pe care îi leagă unul de altul prin înfăşurarea lor o singura dată în jurul capătului fiecărui stîlp. Pentru ca să nu alunece de pe stîlp, sîrma se fixează cu o scoabă. Sîrmele principale de margine trebuie să fie mai rezistente şi de aceea se fac din două sîrme de 5 mm împletite. Capetele sîrmelor după ce se înfăşoară şi pe stîlpii marginali şi de colţ se leagă de inelele ancorelor. Sîrmele secundare se întind peste cele principale pe deasupra

fiecărui rînd de plantă, iar capetele lor se leagă de asemenea de ancore. Ca să nu se deplaseze se fixează de sîrmele principale cu sîrmă subțire (1 mm).

Ancorele se fac din blocuri de piatră, din beton armat sau din lemn tare, bine impregnat, lungi de 40—60 cm și groase de 30—40 cm. Ele se înfășoară cu o sîrmă groasă de 8—10 cm, se afundă în pămînt la 0,8—1,5 m și la o distanță de 3 m de stîlpi. Capătul sîrmei iese afară din pămînt pe o lungime de 50—70 cm din care se face un inel.

În dreptul fiecărui butuc de hamei se întinde o sîrmă verticală, zincată sau neagră, cu diametrul de 1—1,5 mm, care la capătul de jos se fixează de pămînt cu ajutorul unui țăruș sau cîrlig de fier, iar cu capătul de sus se prinde de sîrma orizontală cu un cîrlig mic în formă de S sau γ. Sîrma zincată poate fi folosită mai mulți ani la rînd, cîtă vreme cea neagră trebuie schimbată în fiecare an deoarece ruginește. Pe aceste sîrme verticale se dirijează coardele de hamei care nu mai trebuie să fie legate deoarece prin răsucire și prin prindere cu ajutorul perilor sînt foarte bine fixate pe spalier (fig.9).

Spalierul scund (tip Hermann) este format din suporți metalici cu înălțimea de 1,75—2 m, sau din stîlpi de lemn de dimensiuni mai mici decît la tipul înalt.

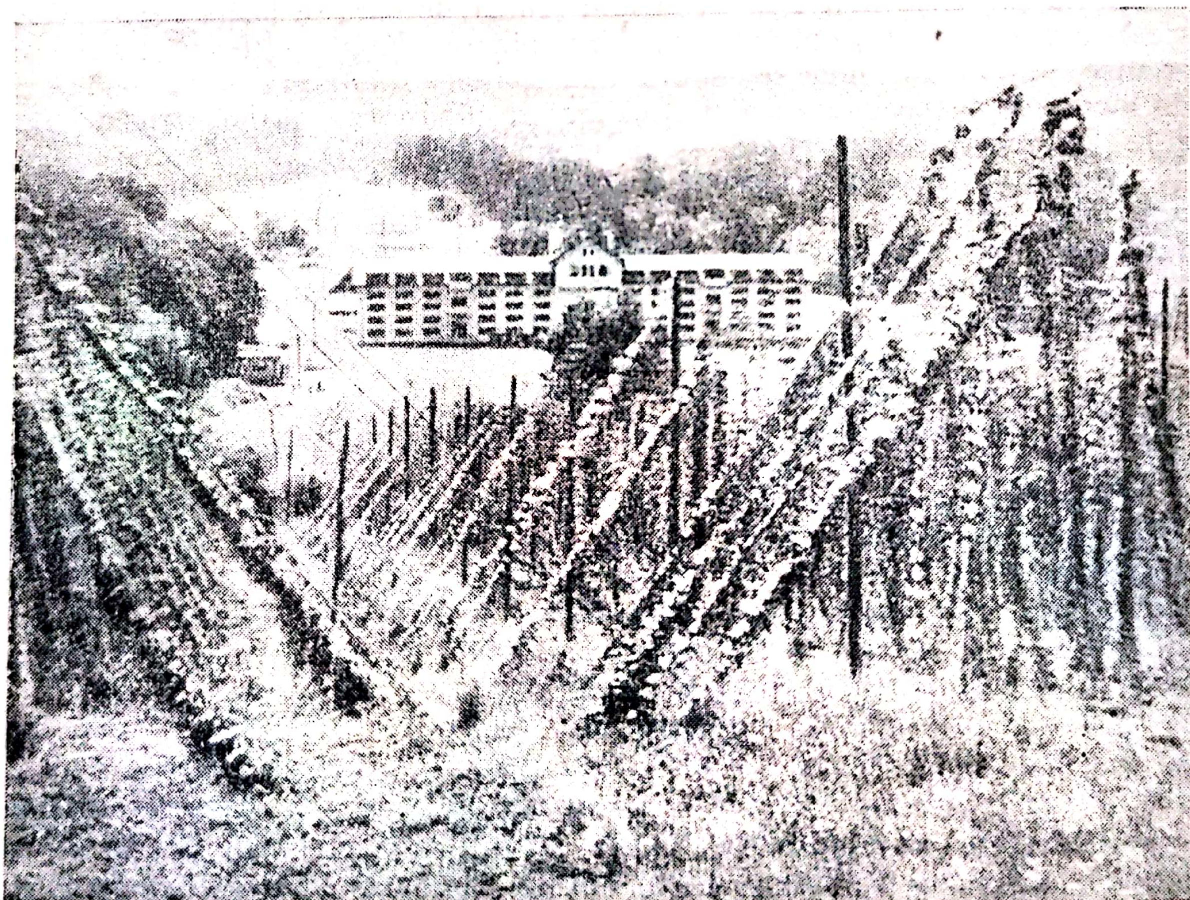


Fig. 9 — Cultură de hamei la Gospodăria agricolă de stat Sighișoara. (In fund se vede uscătoria de hamei)

Ca suporţi metalici pot fi folosite ţevi vechi cu diametrul de 5—6 cm sau fier cornier fixat în beton pe porţiunea ce intră în pămînt. Modul de așezare al suporţilor şi sîrmelor este ca şi la spalierul înalt.

Acest tip prezintă o serie de avantaje (F r u w i r t h):

Rezistă mai bine la vînt, necesită material mai puţin şi deci este mai ieftin. Prin faptul că coardele cresc în bună parte şi orizontal pe reţeaua de sîrmă, ajung să umbrească foarte bine solul şi lucrările de îngrijire să fie mai reduse la număr etc.

LUCRĂRILE ÎN HAMEIŞTILE PE ROD

1. **Lucrările solului.** Începînd din primăvară şi pînă toamna se aplică solului din hameişti o serie de lucrări care au drept scop pe de o parte să-i menţină starea de fertilitate la un grad înalt şi să combată buruienile; iar pe de altă parte să elibereze butucii de hamei în vederea aplicării lucrărilor de tăiere sau să acopere butucii pentru a-i feri de îngheţ. Aceste lucrări în succesiunea lor sînt următoarele: arătura de dezgropare; prăşitul; arătura de îngropare a butucilor.

Arătura de dezgropare se face primăvara după ce pămîntul s-a zvîntat. Ea se execută pe fiecare interval dintre rînduri la cormană, folosind plugul de vie cu care se merge pînă în apropierea butucilor, dar avînd toată grija să nu fie răniţi. Atenţia trebuie să fie şi mai mare cînd urmează să se recolteze din parcela respectivă butaşi. Pămîntul care mai rămîne se înlătură manual cu sapa.

În urma acestor lucrări pămîntul rămîne aşezat între rînduri în forma unui bilon mare.

Prăşitul. Prima praşilă se execută în luna mai, cînd coardele au ajuns la 1—1,5 m şi au fost dirijate pe suporţi. Se foloseşte tot plugul de vie cu care de astă dată se strică bilonul aruncîndu-se pămîntul peste rîndurile de plante. Ca urmare la mijlocul spaţiului dintre rînduri rămîne după ultima brazdă un şănţuleţ.

Praşila a 2-a urmează la cca. 3—4 săptămîni după prima şi coincide cu începutul înfloritului. Se face cu extirpatorul sau cu prăşitoarea. În regiunile hameicole din Cehoslovacia se foloseşte mult plugul special, asemănător în ce priveşte cadrul, cu extirpatorul, cu deosebirea că în locul perechilor de cuţite laterale are mici brăzdare, aşezate ca să răstoarne brazda spre interiorul plugului. Adîncimea de lucru este de 6—8 cm. Atît după prima cît şi după a doua praşilă terenul se grăpează şi se tăvălugeşte pentru a se înlătura denivelările şi a uşura circulaţia muncitorilor.

Pentru distrugerea crustei şi a buruienilor se aplică încă una sau chiar două praşile în cursul vegetaţiei folosindu-se după caz grapa, extirpatorul sau prăşitoarea.

Arătura de toamnă are acelaşi scop ca şi pentru plantele anuale de cultură: afînarea solului în vederea măririi capacităţii pentru aer şi apă.

Ea se poate face cu orice plug obişnuit, dar mai ales cu plugul schimbător. Răsturnarea brazdei se face spre rîndul de butuci rezultînd de-a lungul lor

biloane. Acoperirea butucilor cu pămînt are drept scop să ferească coardele tinere de îngheţ.

2. **Tăierile.** Ca lucrări de îngrijire aplicate direct plantelor sînt tăierile care au drept scop:

— Să înlăture surplusul de lăstari şi muguri ce pornesc primăvara din butuci, lăsîndu-se numai 2—4 coarde, adică atîtea cîte pot fi bine hrănite de butuc.

— Să menţină capul butucului la o adîncime de 8—14 cm în pămînt, unde este mai puţin expus fluctuaţiilor de temperatură şi umiditate. Fără tăieri, butucul are tendinţa să crească deasupra solului.

— Să fasoneze butucul menţinîndu-l într-o formă globuloasă, fapt ce permite ca lucrările solului să se facă pînă aproape de rîndul de butuci fără a-i dăuna.

— Să suprime rădăcinile adventive, care altfel se extind în jurul butucilor dînd naştere la noi lăstari. Or aceştia, pe lîngă faptul că se nutresc în detrimentul coardelor principale, mai îngreunează şi lucrările solului.

— Să asigure producţii de calitate superioară, ştiut fiind, că un număr limitat de coarde, bine nutrite, vor produce conuri mult mai mari.

— Să dirijeze durata de vegetaţie şi îndeosebi epoca de maturitate a conurilor. După cum tăierile se fac mai devreme sau mai tîrziu, se poate obţine şi o maturitate mai timpurie sau mai tîrzie.

— În sfîrşit, prin tăiere se obţine şi materialul necesar pentru noile plantaţii.

Faţă de aceste multiple scopuri pentru care se fac tăierile, se impune să li se acorde o atenţie cît mai mare. Longevitatea hameiştei ca şi productivitatea ei depind în foarte mare măsură de modul cum se execută tăierile.

Epoca de tăiere. Tăierile în hameişte se pot efectua atît toamna cît şi primăvara.

Tăierile de toamnă se aplică mult mai rar, deoarece grăbesc prea mult maturitatea care, în acest caz, coincide cu recoltatul cerealelor şi deci determină un vîrf pronunţat de muncă. Pe de altă parte prin maturizarea prea timpurie, plantele îşi leapădă şi frunzele mult prea devreme, fapt ce duce la o îmbătrînire prematură a butucilor.

Din aceste motive tăierile de toamnă sînt indicate numai în hameiştile mari în vederea unei mai bune repartiţii a muncilor; dar şi în aceste cazuri suprafeţele se limitează la strictul necesar cerut de organizarea muncii. Se va evita aplicarea tăierii de toamnă în aceeaşi parcelă doi ani consecutivi pentru a se evita îmbătrînirea.

Tăierile de primăvară se pot eşalona începînd din a 2-a săptămînă de la desprimăvărare pînă cel mai tîrziu la sfîrşitul lunii aprilie. Efectuate în acest interval, tăierile influenţează în mică măsură producţia sub raport cantitativ sau calitativ, indiferent dacă se fac la începutul, la mijlocul sau spre sfîrşitul epocii. De aceea stabilirea epocii de tăiere în primăvară se face în funcţie de suprafaţa hameiştei şi disponibilul de braţe de muncă, ţinînd în primul rînd seama ca lucrările să fie terminate pînă cel mai tîrziu la sfîrşitul lunii aprilie. Întîrziind peste această dată producţia începe să sufere cantitativ şi calitativ.

Modul de tăiere. Pentru aplicarea tăierilor este necesar ca butucul să fie descoperit de pămînt. Ca atare tăierile încep după arătura de dezgropare. Dar cu plugul nu se pot dezgropa complet butucii și este nevoie de o completare a lucrării cu sapa.

Pentru tăiere, echipa de lucrători trebuie să fie dotată cu bricege sau cuțite cu lamă subțire bine ascuțită, gresie pentru reascuțirea lor și o săpăligă mică pentru completarea dezgropării butucilor.

Tăierea diferă după forma butucilor și poate fi:

— r a z a n t ă, dacă se înlătură toată partea de lemn tînăr împreună cu toți ochii coroanei. Se aplică butucilor aflați prea la suprafață, sau cu un număr prea mare de ochi. Prin această tăiere radicală lăstăritul se întîrzie mult, deoarece trebuie să pornească din ochii dorminzi ai butucului;

— n o r m a l ă, dacă se lasă cca. 2 cm din lemnul nou cu 1—2 ochi coronari care produc mai mulți muguri. După însăși denumirea de normală, este tăierea care se face în mod curent.

— î n a l t ă, cînd se lasă pînă la 4—6 ochi din coardele vechi. Este, ca și prima, o tăiere excepțională care se aplică la butucii tăiați anterior prea jos, la butucii din primul an de plantare cînd se urmărește o creștere mai viguroasă, sau la butucii din hameiștile în ultimul an de producție cînd se lasă mai multe coarde de rod.

Tăierile se fac numai pe timp frumos. În zile prea călduroase și uscate, butucii nu trebuie lăsați prea mult timp descoperiți pentru că se pot veșteji. După tăiere se acoperă din nou cu pămînt.

Ținînd seama de faptul că tăierea se aplică la fiecare butuc în parte în funcție de starea lui, evitîndu-se orice rănire, se impune ca să fie executate de muncitori calificați care să execute operația în mod conștiincios.

3. **Aranjarea instalațiilor de sprijin.** În fiecare primăvară după tăiere se trece la aranjarea sistemului de sprijin existent în hameiște. În cazul prăjinilor, acestea se verifică înlăturîndu-se partea putredă de la bază și apoi se fixează în gaura din anul precedent.

La spaliere se verifică stîlpii și rețeaua permanentă, reparîndu-se cînd este cazul. Se întind apoi sîrmele verticale în dreptul fiecărui butuc.

4. **Dirijarea coardelor pe tutore.** La cca. 3 săptămîni după tăiere apar la suprafața solului noii lăstari. În condiții favorabile de climă cresc foarte repede așa că după alte 3 săptămîni ating înălțimea de 60—80 cm. La această dată este indicat să se facă dirijarea coardelor pe sîrmă sau prăjini. Mai tîrziu cînd sînt mai lungi operația devine mai grea.

Cele 2—3 coarde ale fiecărui butuc se răsucesc pe tutor în sensul acelor de ceasornic. Dacă tutorele este prăjina, se face și prin legare. Pe sîrmă nu este necesară legarea.

5. **Ciupitul și cîrnitul.** Cînd coardele au ajuns la înălțimea de cca. 3 m, încep să dea lăstari laterali de la subsuoara frunzelor inferioare, care arareori ajung să înflorească. Pentru a nu consuma în mod inutil, se înlătură prin tăiere, începînd de jos pînă pe la înălțimea de 2 m. Prin înlăturarea lăstarilor se fortifică coardele, se ușurează accesul aerului și luminii, împiedicîndu-se dezvoltarea ciupercilor. Lucrarea se repetă de 2—3 ori în cursul vegetației și de regulă se execută manual. Experiențe recente arată că înlăturarea lăs-

tarilor se poate face prin stropiri cu preparate chimice cum este herbicidul nr. 3 (Hydrina).

Alte lucrări de îngrijire ce se mai ivesc în hameişte sînt: ridicarea plantelor doborîte de vînt şi legarea lor de suporţi, combaterea bolilor şi dăunătorilor.

RECOLTAREA

Hameiul se recoltează la maturitatea tehnică, adică în faza de vegetaţie cînd conurile au cea mai bună aromă şi cel mai ridicat conţinut de răşini. Ea se petrece înainte de maturitatea fiziologică şi calendaristic corespunde cu a doua jumătate a lunii august şi prima jumătate a lunii septembrie, în funcţie de soi şi de mersul vremii.

Producţia de conuri depinde foarte mult sub raport cantitativ şi calitativ de momentul recoltării. Dacă se recoltează prea devreme, bună parte din conuri (dinspre partea superioară a coardelor) sînt incomplet dezvoltate; rezultă prin urmare o producţie mai mică, cu lupulină şi aromă mai redusă. Dacă se întîrzie peste limita optimă, bracteele se deschid tot mai mult, se pierde parte din lupulină şi din uleiul volatil, iar răşinile moi se transformă în dure.

Momentul optim de recoltare se apreciază după următoarele indicii: conurile îşi schimbă culoarea verde, devenind galbene-verzui; bracteele se întăresc şi devin lipicioase, lupulina a trecut de la culoarea argintie la culoarea galbenă, conurile frecate între degete, foşnesc.

Într-o fază mai avansată de coacere, vîrful conurilor se colorează în roz, bracteele se deschid mult şi se desprind mai uşor de pe rahis.

Faza optimă de recoltare durează 8—10 zile, dar cum culegerea conurilor trebuie făcută numai pe timp uscat, dimineaţa după ce se ridică roua, înseamnă că se reduce efectiv la mai puţin de o săptămînă.

Pe de altă parte recoltatul se face numai manual, un lucrător putînd să culeagă pe zi conurile de la 20—30 de plante.

Culegerea conurilor se face direct de pe coarde fără ca ele să fie desprinse de la butuc, pentru ca substanţele de rezervă să fie obligate să se îndrepte spre butuc. Numai în cazul spalierului pe prăjini înalte se taie coardele la cca. 1 cm de la butuc.

În acest caz după tăierea coardelor prăjina se scoate din pămînt cu ajutorul unei pîrghii şi se întinde pe două capre în vederea culesului. În locul prăjinii se înfundă cu resturile de coardă rămase la butuc. Coardele nu se taie decît pe măsura culesului, altfel conurile se veştejesc, culoarea se denaturează şi recoltatul se face mai greu.

Dacă prăjinile sînt mici (în primul an de vegetaţie) culesul se face fără să se desprindă coardele.

În cazul spalierului se desprinde cu grijă capătul de sus al sîrmei verticale şi aceasta cade la pămînt împreună cu coardele prinse de ea.

Culegerea conurilor se face prin ciupirea sau tăierea pedunculului, avînd grijă ca să rămînă la conuri cca. 1 cm din lungimea lui. Conurile recoltate se adună în coşuri cu care se transportă la locul de uscare.

USCAREA CONURILOR

La recoltare conurile conţin 65—75% apă din care cauză nu se pot păstra, deoarece se încing foarte repede. Pentru păstrare, umiditatea trebuie să fie redusă la 10—12%.

Uscarea se poate face fie pe cale naturală fie artificială.

În primul caz se folosesc poduri sau încăperi bine aerisite în care hameiul se întinde în straturi subţiri de 3—5 cm pe tărgi de sîrmă sau pînză rară, suprapuse sub formă de etajere cu distanţă între ele de 30—50 cm. Conurile se răscolesc zilnic, iar după 3—8 zile, în funcţie de mersul vremii, se adună în straturi mai groase de 6—8 cm, răscolindu-se numai la 2—3 zile. Prin mişcare mai deasă se poate pierde parte din lupulină.

Prin uscare naturală se obţin conuri cu aromă foarte plăcută, dar metoda este totuşi dezavantajoasă, necesitînd timp îndelungat, spaţii mari şi muncă multă.

Uscarea artificială se face în uscătorii simple la foc direct sau uscătorii moderne încălzite prin radiatoare.

În primul caz se folosesc atît aerul cald cît şi gazele de ardere. De aceea conurile rămîn cu un miros de fum. Aceasta se poate înlătura în bună parte dacă spre sfîrşitul uscării se arde sulf, care de altfel ajută şi la conservarea conurilor. Conurile sînt aşezate în uscătorie tot pe tărgi suprapuse şi se întorc din cînd în cînd.

Uscătoriile moderne sînt magazii cu mai multe etaje cu încălzire centrală. Conurile se depun tot pe tărgi suprapuse. O astfel de magazie este cea de la Şoromiclea, raionul Sighişoara.

Ca un principiu general, temperatura de uscare nu trebuie să depăşească 40°, altfel calitatea conurilor scade. De asemenea, umiditatea din conuri nu trebuie scăzută sub 8 %, deoarece lupulina devine pulverulentă şi se pierde mult mai uşor.

Conurile se consideră uscate cînd, strînse în mînă, ele îşi revin repede la volumul iniţial, iar rahisul devine fragil.

CONDIŢIONAREA ŞI PĂSTRAREA HAMEIULUI

După uscare conurile se sortează din nou după calităţi, pregătindu-se în vederea păstrării.

Pentru împiedicarea mucegăirii, care poate avea loc chiar şi la un conţinut de apă mai redus, conurile se sulfatează prin arderea florii de sulf într-o cameră închisă ermetic. Se întrebuinţează cca. 1 kg sulf pentru 100 kg conuri. Prin sulfatare conurile capătă totodată o culoare mai gălbuie, fără ca să aibă vreo acţiune dăunătoare asupra consumatorilor de bere.

Păstrarea se face numai sub formă ambalată în saci mari, în care, prin presare, intră 60—100 kg.

În vederea păstrării pentru un timp mai îndelungat (peste un an) conurile se presează hidraulic în vase cilindrice de tablă zincată cu închidere ermetică, altfel pierd foarte mult din calitate.

Hameiul ambalat se păstrează la fabricile de bere în camere răcoroase, în care temperatura se menţine în jur de 2°C.

Producţia. Cantitatea de conuri ce se poate recolta de pe 1 ha variază între limite mari, în funcţie de mersul vremii, de fertilitatea solului şi de durata de vegetaţie a soiului cultivat. În condiţii potrivite de vegetaţie soiurile timpurii produc 500—1 000 kg/ha, iar cele tardive 800—1 400 kg/ha.

În regiunea Zatec din Cehoslovacia producţia medie pe mai mulţi ani a fost de 800 kg/ha.

La noi, rezultă din statistici, o producţie medie de 560 kg/ha.

Pentru 1 kg conuri uscate sînt necesare 3,5—4 kg conuri proaspete.

D. BOLI ŞI DĂUNĂTORI

Mana hameiului. Boala este cauzată de ciuperca *Pseudoperonospora humuli*, descoperită în Japonia în anul 1905. În Europa a apărut prin anul 1920, devenind unul dintre cei mai periculoşi duşmani ai hameiului.

Ciuperca atacă toate organele verzi ale plantei, dezvoltîndu-şi miceliul în spaţiul intercelular al ţesuturilor, iar prin intermediul haustorilor pătrunde în celule din care îşi ia hrana necesară.

Lăstarii tineri sînt atacaţi chiar în luna aprilie, boala manifestîndu-se prin stagnarea creşterii în lungime şi deformarea lor. Infecţia se extinde apoi la frunze, pe care apar pete gălbui cu contur colţuros bine delimitat. Petele se închid treptat la culoare pînă ce devin negre, caz în care ţesutul atacat este complet uscat şi cade, iar frunzele rămîn perforate. Dacă suprafaţa atacată este mare, frunzele se brunifică complet şi cad.

Dacă sînt condiţii favorabile de umiditate şi căldură, ciuperca se extinde şi la conuri care de asemenea se chircesc, se brunifică şi cad.

În timpul verilor calde şi umede boala se extinde foarte repede. Miceliul iese prin stomate la suprafaţă pe partea inferioară a frunzelor formînd un puf de culoare brună-violacee, care nu sînt altceva decît fructificaţiile asexuate, conidiile, purtătoare de spori. Sporii eliberaţi sînt duşi de vînt sau de picuri de ploaie pe alte plante de hamei, pătrund prin stomate în ţesuturi formînd un nou miceliu. Acest circuit vital se poate repeta în cursul unei veri de 7—10 ori.

Ciuperca iernează sub formă de oospori care sînt foarte rezistenţi la ger. O dată cu frunzele şi coardele căzute,aceşti oospori ajung pe sol şi pătrund în el. La desprimăvărare infectează lăstarii tineri începînd circuitul vital.

Combaterea se face numai preventiv, deoarece o dată ce oosporii sau sporii de vară au pătruns în organele vegetative nu mai poate fi împiedicată formarea miceliului. Ca măsuri preventive se recomandă:

— cultivarea de soiuri rezistente;

— strîngerea după recoltare a tuturor resturilor de plante şi arderea lor;

— stropirea cu zeamă bordeleză în concentraţie de 1,5% înainte de înflorit şi 1% după înflorit. Stropitul începe o dată cu apariţia lăstarilor şi se repetă pe timp umed din 8 în 8 zile, iar pe timp uscat la fiecare 14 zile

pînă după formarea conurilor. Soluția trebuie să fie pulverizată cît mai fin ca să acopere întreaga suprafață a frunzelor și coardelor.

Făinarea hameiului este cauzată de ciuperca *Sphaerotheca humuli*, care atacă toate organele verzi ale plantei. În anii cînd apare și pe conuri se pot ivi pagube foarte mari.

Boala apare prin iulie-august mai întîi pe frunze, sub forma unor pete albicioase de pîslă, răspîndite pe ambele fețe. Această pîslă este miceliul ciupercii care pătrunde în celule prin haustori. Frunzele atacate se răsucesc, se usucă și cad. De pe frunze ciuperca se extinde pe pedunculul conurilor și pe lăstarii tineri.

Înmulțirea se face vara prin conidii, dar iernează sub forma de periteci.

Combaterea se face prin înlăturarea, adunarea și arderea imediată a părților atacate. Apoi prin prăfuiri cu sulf înainte cît și după înflorit.

Cleștarul viței de vie sau păianjenul roșu (*Epitetranychus altheae*) este un acarian mic, femela avînd o lungime de cca. 0,5 mm, iar masculul mai mic. Ambele sexe au culoarea brună-verzuie și ochii roșii. Trece printre cei mai periculoși dăunători ai hameiului, deși prezența lui este foarte mult condiționată de climă. Apare în verile calde și secetoase, mai întîi pe frunze și apoi trece și pe conuri. Cele mai mari pagube le produce cînd seceta apare în lunile iulie-august.

Atacul se manifestă prin pete galbene care apar pe fața frunzelor. În dreptul petelor pe dosul frunzelor se află coloniile de cleștari învelite într-o țesătură mătăsoasă foarte fină de culoare argintie.

Prin înțepăturile pe care le fac cleștarii în țesutul frunzelor ca și prin petele de pîslă, frunzele se îngălbenesc, respiră tot mai greu și curînd pier.

Înmulțirea se face foarte repede. Sub țesătura mătăsoasă femelele depun ouăle din care după cca. 7 zile apar larve hexapode care se hrănesc la fel ca și adulții. După cîteva zile acestea năpîrlesc și apar protonimfele, larve octopode, din care după 4—6 zile se diferențiază sexele și apar adulții. În cursul unei veri în condiții favorabile se pot forma 8—10 generații. Ultima generație din toamnă iernează sub formă de adult la mică adîncime în pămînt sau în crăpăturile butucilor.

Combaterea directă se face prin stropiri timpurii și repetate cu soluție de 0,15—0,20% Parathion sau cu zeamă sulfo-calcică de 2% (Arion 1958).

Indirect se combate prin arături adînci și prin îndepărtarea frunzelor inferioare ale coardelor.

Păduchele verde al hameiului (*Phorodon humuli* Schrn.) este un dăunător periculos cu putere mare de înmulțire, putînd duce în ultimii ani, dacă nu se iau măsuri de combatere, la distrugerea totală a recoltei de hamei.

Apar prin luna mai pe ambele fețe ale frunzelor de hamei ca și pe vîrfurile lăstarilor. Prin înțepăturile și extragerea sevei frunzele se răsucesc și treptat se usucă. Lăstarii atacați se debilitează și în general planta întreagă suferă mult în creștere putînd chiar să piară.

Păduchele verde al hameiului este o insectă migrantă trăind pe prun și porumbar, iar secundar pe hamei.

Din ouăle de iarnă depuse la baza mugurilor de prun și porumbar apare primăvara o generație femelă nearipată „femele mătci" din care apar partenogenetic în prima sau în a doua generație femele aripate. Acestea zboară prin

luna mai pe hamei unde în tot timpul verii se succed mai multe generații asexuate de femele nearipate, așa că se poate ajunge foarte repede ca întreaga frunză să fie acoperită de aceste insecte.

Spre toamnă se naște o generație aripată care zboară pe planta gazdă unde depune ouă. Din acestea ia naștere o generație sexuată (masculi și femele) care se împerechează și depun ouăle de iarnă.

Combaterea se face prin prăfuiri și stropiri cu hexacloran sau cu D.D.T.

Ca măsuri preventive se recomandă distrugerea tufelor de porumbar din vecinătatea hameiștilor și evitarea așezării învecinate a hameiului cu plantațiile de prun.

Puricele ciupercii *(Psylliodes attenuata)* pe lîngă cînepă atacă și hameiul, mai ales primele frunze care apar în primăvară pe care le distruge uneori complet ceea ce face să stagneze creșterea coardelor.

Se combate prin prăfuire timpurie cu hexacloran 10—15 kg/ha sau cu arseniat de calciu 5—10 kg/ha.

Mai pot produce pagube hameiului și alte insecte polifage cum sînt: sfredelitorul porumbului *(Pyrausta nubilalis)*, larvele cărăbușului de mai *(Melolontha vulgaris)* ș.a.

PLANTELE MEDICINALE



GENERALITĂȚI

ISTORIC. IMPORTANȚĂ

Utilizarea de către om a plantelor de leac pentru vindecarea rănilor și bolilor se practică de mii de ani, cu mult înainte de-a fi trecut la îndeletnicirea cultivării pămîntului.

Prin numeroase și îndelungate încercări cu rezultate pozitive sau negative s-a ajuns treptat la folosirea unui număr tot mai mare de plante cu proprietăți terapeutice căutîndu-se ca pentru fiecare boală să se găsească cel mai potrivit leac. Cunoașterea plantelor medicinale și întrebuințarea lor a devenit cu timpul o specialitate importantă. Figuri celebre de medici și naturaliști s-au ocupat de această ramură a științei cum au fost în antichitate Hippokrate care a descris 236 plante medicinale. Theophrast, numit și tatăl botanicii, Dioscoride, Plinius care în voluminoasa sa lucrare „Naturalis historia“ se ocupa și de plante medicinale și Galenos medic celebru, care s-a ocupat în mod special cu fitoterapia.

În evul mediu printre savanții cu renume care s-au ocupat de plantele medicinale trebuie menționat Paracelsus, von Haller ș.a.

Pînă prin secolul al XVIII-lea plantele medicinale au fost aproape singura sursă de medicamente. Treptat prin dezvoltarea chimiei, fitoterapia a început să piardă din importanță, plantele medicinale fiind substituite în mare măsură prin produse farmaceutice sintetice.

Totuși, un mare număr de plante se folosesc și astăzi în medicină, fie sub formă de droguri, fie sub forma de extrase. Mijloacele moderne de cercetare științifică au permis cunoașterea mult mai profundă a compoziției chimice și a acțiunii terapeutice a plantelor medicinale, iar prin aceasta, s-a ajuns la o întrebuințare mult mai eficientă. Pe de altă parte au fost perfecționate foarte mult procedeele tehnice pentru extragerea principiilor activi din plante, făcînd economică utilizarea acestora în industria farmaceutică.

Astăzi există în fiecare țară institute de cercetare care se ocupă cu studiul plantelor medicinale sub diferite aspecte: terapeutic, agrotehnic și ameliorare.

Țara noastră este foarte bogată în specii de plante medicinale și valorificarea lor aduce reale foloase de ordin economic și social.

Cum marea majoritate a plantelor medicinale face parte din flora spontană, nu cade în preocupările fitotehniei decît o parte din ele, adică numai acelea care din cauza unei largi utilizări au fost introduse și în cultură.

Cultivarea plantelor medicinale în țara noastră a început sporadic, abia după primul război mondial, ocupînd suprafețe restrînse în cîteva centre (Orăștie, Cluj, Timișoara ș.a.). Recolta acestora ca și a celor colectate era destinată aproape exclusiv exportului sub formă brută, ca pe urmă să le importăm la prețuri înzecite chiar și numai după o ușoară prelucrare.

Regimul de democrație populară, atribuind o importanță deosebită cultivării și valorificării plantelor medicinale, a început să acorde un real sprijin, înființînd o întreprindere specială pentru valorificarea plantelor medicinale „Plafarul", industrii care să le prelucreze și laboratoare în Institutul de cercetare farmaceutică și în Institutul de cercetări agronomice pentru studiul lor.

Astăzi valorificarea plantelor medicinale (contractarea, achiziția, prelucrarea și livrarea) se face în țara noastră prin Uniunea Centrală a Cooperativelor de Consum (Centrocoop) în cadrul căreia funcționează un organ central operativ, Direcția generală de plante medicinale, cu subunități în mai multe regiuni din țară.

Extinderea culturii de plante medicinale este avantajoasă atît pentru agricultură cît și pentru economia națională. Prin cultivarea plantelor medicinale se pot pune în valoare unele terenuri puțin productive cum ar fi sărăturile prin cultivarea mușețelului. Se utilizează mai bine brațele de muncă din cadrul gospodăriilor, în special a persoanelor mai puțin viguroase, cum sînt bătrînii și copiii, deoarece recoltarea acestor plante cere eforturi mici. Se produce materia primă valoroasă pentru industria noastră farmaceutică și pentru export.

Plantele medicinale de care ne ocupăm în prezentul capitol aparțin la familii deosebite, cu cerințe și agrotehnică diferite. Unele din ele se cultivă pentru frunze, altele pentru flori sau pentru rădăcini, după cum principii activi se află în unele sau altele din organele amintite.

Compoziția chimică a diverselor organe ale plantelor variază destul de mult în funcție de factorii de vegetație. În primul rînd climatul influențează în mod hotărîtor asupra calității și cantității principiilor activi din plante. Mătrăguna deși suportă bine umbrirea, ajunge la un conținut ridicat în alcaloizi numai pe locurile bine însorite. Cucuta din regiunile sudice este mult mai bogată în principii activi decît aceea din regiunile mai nordice unde ajunge chiar să nu mai conțină decît urme de conicină.

Influență aproape la fel de mare asupra compoziției chimice are și solul datorită expoziției și proprietăților fizico-chimice.

În general, solurile reci și umede reduc conținutul de alcaloizi și glicozizi din plante cîtă vreme cele calde, uscate fac să crească conținutul acestora. Glicozizii din degețel scad proporțional cu creșterea conținutului de calciu din sol (R o l e t, B o v i r e t 1928).

Prin măsurările agrotehnice aplicate putem spori producția și îmbunătăți în parte conținutul de principii activi. În primul rînd se poate influența cel mai mult prin îngrășăminte. Administrarea îngrășămintelor azotate sporește producția de masă (frunze, rădăcini), cele fosfatice din contra sporește producția de semințe, iar cele potasice în multe cazuri îmbunătățește calitatea recoltelor.

Din cele amintite rezultă necesitatea că fiecare plantă medicinală trebuie să fie cultivată în condiții cît mai apropiate de acelea în care crește în mod spontan, aplicînd măsurile agrotehnice care să permită obținerea de recolte ridicate și de calitate superioară.

RECOLTAREA

Momentul cel mai favorabil pentru recoltarea plantelor medicinale este atunci cînd ele conțin cea mai mare cantitate de principii activi în organele utilizate pentru extragerea lor. Acest moment poate fi stabilit cu precizie dacă se face analiza chimică pentru dinamica acumulării alcaloizilor sau glicozizilor. Metoda este prea pretențioasă și nu poate fi extinsă în toate gospodăriile. Cercetările au dovedit însă că în frunze principii activi se întîlnesc în cantitate maximă de la dezvoltarea completă a limbului pînă la înflorire, după care ele migrează din frunze spre semințe.

Ca regulă generală pentru recoltare se dau următoarele:

Rădăcinile se recoltează toamna după sistarea vegetației sau primăvara înainte de a începe vegetația. La plantele bienale se face după primul an de vegetație, iar la cele perene după 2—4 ani de vegetație, cînd ajung la dezvoltarea maximă.

Se recoltează manual cu hîrlețul sau mecanizat cu plugul, evitîndu-se cît mai mult pierderile. Rădăcinile scoase se curăță bine de pămînt și se adună în coșuri trecîndu-le apoi la spălat și sortat.

Tulpinile singure se valorifică numai la puține plante, printre care și *Angelica*. În acest caz recoltarea se face înainte de înflorit, cît este încă suculentă. Ceva mai frecvent se recoltează partea aeriană întreagă (cimbrul, menta etc.). În acest caz recoltarea se face în perioada înfloritului, fie manual fie mecanizat.

Frunzele se recoltează la dezvoltarea lor completă în faza de la începutul înfloritului, prin detașarea lor de pe tulpină, prin tăiere sau rupere. Se mai practică și tăierea prealabilă a tulpinilor și apoi detașarea frunzelor. În ambele cazuri frunzele detașate se adună cu grijă în coșuri ducîndu-se cît mai urgent la uscat.

Florile sau inflorescențele se recoltează în momentul cînd cultura respectivă este la începutul înfloritului. După fecundare, de regulă, florile își pierd din aromă și se decolorează în parte.

Fructele și semințele se recoltează la maturitatea completă, cînd conțin și cea mai mare cantitate de principii activi.

Toate organele verzi ale plantelor trebuie să fie recoltate numai pe timp frumos și după ce se ridică roua. Stropii de apă îngreunează uscarea și adeseori duce la pătarea frunzelor.

SORTAREA

Îndată după recoltare se face, în majoritatea cazurilor, sortarea recoltei avînd drept obiectiv ca să ridicăm cît mai mult calitatea ei. Deci se înlătură plantele sau părțile de plante străine de specia cultivată. De asemenea, în

cadrul aceleiaşi specii se înlătură organele străine, adică resturile de tulpini din frunze sau din flori, apoi organele bolnave sau necorespunzătoare şi orice alte impurităţi.

Rădăcinile se curăţă bine de pămînt chiar prin spălare, operaţie ce se poate face în lăzi sau coşuri aşezate într-un curs de apă sau sub un curent de apă. Se face excepţie numai cu rădăcinile, ale căror principii activi sînt uşor solubile în apă, cum este cazul la lemnul dulce.

După spălare se înlătură părţile de rădăcină necorespunzătoare (prea groase şi lignificate sau prea subţiri), se scurtează pînă la lungimea de cel mult 20 cm, iar cele mai groase se secţionează pentru ca uscarea să decurgă mai rapid şi mai uniform.

USCAREA

Recoltele care nu se valorifică imediat după sortare prin distilare nu pot fi păstrate decît după o prealabilă uscare pentru ca umiditatea ridicată din organele proaspete să scadă pînă la limita maximă de păstrare, adică la cca. 14%.

Uscarea trebuie să fie făcută cît mai repede pentru a evita încingerea şi pierderea principiilor activi.

Ea se poate face pe cale naturală, la soare sau la umbră şi pe cale artificială.

Uscarea naturală care este deocamdată cea mai răspîndită la noi atît pentru plantele colectate din flora spontană cît şi pentru cele cultivate se face direct la soare, pentru rădăcini şi pentru organele verzi cu ulei eteric (mentă).

Frunzele şi florile nu pot fi uscate la soare deoarece se distruge uşor clorofila ca şi parte din principii activi. Uscarea acestora se face numai la umbră în poduri sau magazii speciale. Aici se întind în straturi subţiri pe tărgi de pînză sau plasă de sîrmă şi acestea se aşază în mai multe rînduri suprapuse pe stelaje. Tărgile se controlează zilnic introducîndu-se uşor cu mîna produsul pus la uscat şi schimbîndu-se locul lor prin ridicarea cu o treaptă mai sus, iar cea mai de sus se coboară.

Uscarea artificială este mult mai indicată şi mai economică pentru gospodăriile cu suprafeţe mai mari de plante medicinale şi aromatice.

Există mai multe tipuri de uscătorii, variind de la cele mai simple cuptoare pînă la uscătoriile complexe, cu bandă rulantă şi deci complet mecanizate. Ele au capacitate de lucru diferită, existînd chiar tipuri mobile care pot fi transportate cu uşurinţă dintr-un loc în altul după necesităţi.

Indiferent de tipul de uscătorie, uscarea trebuie făcută la temperatura cît mai constantă şi o circulaţie cît mai intensă a agentului de uscare (aer cald sau rece). Pentru flori temperatura de uscare este în jur de 20—25° fiind necesară o durată de 24 ore. Frunzele se supun mai întîi la temperatura de 25—30° şi apoi treptat poate creşte pînă la 35°, operaţia durînd 1—5 zile după specie. Rizomii se pot usca la temperatura de 40—60°.

Scăderile prin uscare se ridică la rădăcini la 60—80%, la frunze 55—85% şi la flori 70—80%.

Scăderea variază în funcție de epoca de recoltare, de anul de vegetație, de vîrsta și vigurozitatea plantei. Cu cît plantele sînt mai tinere, mai viguroase cu atît au organele vegetative mai suculente și deci pierderea este mai mare.

CONDIȚIONAREA

După uscare produsele trebuie să fie condiționate pentru predare, adică să îndeplinească condițiile de calitate stabilită prin STAS-ul respectiv. Este deci necesară o nouă sortare a materialului și gruparea lui pe calități.

Plantele la care se recoltează întreaga parte aeriană, dar nu se valorifică decît numai frunzele (menta, cimbrușorul), este necesar ca la condiționare să fie separate frunzele de pe tulpini. Făcută manual, operația ar costa extrem de mult, deoarece frunzele sînt relativ mici mai ales la cimbrușor. Pentru aceasta se folosește batoza obișnuită la care se lărgește mult coșul tobei, se reglează vîntul și se pun site de mărimi corespunzătoare. Completarea curățirii se face mai departe cu selectoarele de cereale (potrivit este selectorul Petkus-Gogant) la care prin mici amenajări (închiderea vîntului, montarea de site corespunzătoare etc.) se poate obține un înalt grad de puritate.

Materialul condiționat se păstrează pînă la predare în magazii uscate și bine aerate. Pentru predare se ambalează în saci de cca. 50 kg, în care se presează ușor și cu grijă pentru a se zdrobi.

DEGEȚELUL

A. GENERALITĂȚI

Degețelul sau degetarul se folosește ca plantă medicinală de prin anul 1785 (B ä c k e r) fiind considerat cu timpul ca cel mai bun cardiotonic, avînd în același timp și o acțiune diuretică, purgativă și calmantă.

Organele întrebuințate sînt frunzele cunoscute ca drog sub numele de „*folia digitalis*". Se întrebuințează în mică măsură sub formă de comprimate, infuzie, tinctură sau sirop, dar cel mai mult se folosesc la extragerea glicozizilor cardiotonici, printre care cel mai important este *digitoxina* sau *digitalina*.

Importanța mare ce i se acordă este în legătură și cu faptul că se găsește puțin răspîndit în flora spontană. Degețelul a fost luat în cultură încă de prin secolul trecut în mai multe țări.

La noi se cultivă pe suprafețe mici, îndeosebi în jurul Orăștiei.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Degețelul este o plantă ierboasă anuală sau perenă din familia *Scrophulariaceae* reprezentată prin mai multe specii, dintre care prezintă o deosebită importanță ca plantă medicinală speciile *Digitalis purpurea* și *Digitalis lanata*, originare din vestul Europei (planșa XX).

Degețelul roșu — *Digitalis purpurea* — crește spontan pe solurile uscate, nisipoase sau de natură vulcanică prin pajiști și pe lîngă drumuri.

Rădăcina este fasciculată, foarte ramificată, dar superficial răspîndită, cel mai mult în stratul arabil.

Tulpina se formează numai în al doilea an de vegetație; este erectă neramificată, înaltă de 80—120 cm sau chiar mai mult. În primul an se formează numai o rozetă de frunze lung-pețiolate.

Frunzele sînt mari, oval-alungite, tomentoase pe partea inferioară și și cu nervuri pronunțate. Cele de la baza tulpinii sînt pețiolate, dar pețiolul se reduce treptat așa că în treimea superioară frunzele sînt sesile și mai mici.

Florile sînt grupate într-un racem terminal lung, inserate pe 2—3 rînduri și îndreptate într-o singură parte a tulpinii. Corola este tubulară neregulată, de culoare roșie purpurie, mai rară sau intermediară între alb și roșu, cu punctuații negre în interior. Fecundația este autogamă.

Fructul este o capsulă care rămîne învelită în caliciu pînă la maturitate. Are două loji cu numeroase semințe mici, ovoidale, de culoare brun-deschisă

de mărime apropiate celor de tutun. Greutatea a 1 000 boabe este în medie de 0,07—0,08 g.

Degețelul lînos — *Digitalis lanata* — crește spontan prin pajiști și prin tufișuri, întîlnindu-se și în sudul țării noastre. Are acțiune similară cu specia precedentă dar este de 3—4 ori mai puternic (R o s n e r 1958).

Prezintă de asemenea deosebiri morfologice marcate față de degețelul roșu. Are tulpină mai scundă (50—80 cm) glabră și înclinată. Frunzele sînt inserate altern, de formă lanceolată, sesile, mici și cu margini lînoase. Inflorescența este tot un racem dar mai scurt, cu axul lînos. Florile sînt și ele mai mici de culoare gălbuie cu vinișoare brunii în interiorul corolei. Semințele sînt mai mari, avînd greutatea a 1 000 boabe de 0,3—0,4 g.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Degețelul roșu și lînos cer un climat suficient de umed și cald, cu ierni blînde sau cu strat mai gros de zăpadă, altfel suferă de pe urma iernării. Degețelul lînos iernează totuși ceva mai bine decît cel roșu, chiar în condiții de ierni mai aspre, motiv pentru care poate fi cultivat și în partea de nord a țării. Un rol hotărîtor în ridicarea conținutului de principii activi îl are lumina.

Valorifică bine solurile luto-nisipoase sau nisipoase, cu regim favorabil de apă și cu reacție neutră sau ușor alcalină. Pe solurile alcaline scade conținutul de principii activi.

La noi întîlnește cele mai bune condiții de vegetație în cîmpia din vestul țării, pe luncile Mureșului, Tîrnavelor și Someșului și în podișul Olteniei și Munteniei, adică în zona cernoziomului degradat și a brun-roșcatului de pădure.

C. **TEHNICA CULTURII**

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Degețelul poate fi cultivat în cadrul asolamentului de cîmp în care să ocupe locul după cereale sau după prășitoare. În vestul țării unde reușește bine plantarea din toamnă, trebuie să urmeze de regulă după cereale pentru a se putea face din timp pregătirea terenului. În restul țării poate urma și după prășitoare, mai ales dacă acestea au fost gunoiate.

Cultura se menține doi ani și apoi urmează cereale de primăvară sau leguminoase anuale.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Degețelul reacționează bine atît la îngrășămintele organice cît și la cele minerale, rolul cel mai mare asupra producției avîndu-l azotul. Gunoiul de grajd se administrează sub arătura adîncă de vară sau toamnă în canti-

tate de cca. 30 t/ha. Este însă bine valorificat și în anul al 2-lea, așa că poate fi administrat plantei premergătoare. O dată cu gunoiul se administrează și 30—40 kg/ha acid fosforic.

În lipsa gunoiului se administrează sub arătura adîncă 40—60 kg/ha superfosfat, iar primăvara devreme pînă n-a început vegetația sau înainte de plantare se mai dau 45—60 kg/ha azot. În anul al 2-lea de vegetație se mai pot aplica în funcție de starea culturii 20—30 kg/ha de azot și fosfor, înprăștiate imediat la desprimăvărare sau la prașila întîi cu ajutorul cultivatorului hrănitor.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pentru afînarea solului și mărirea rezervei lui de apă este necesar să fie mobilizat pînă la 20—25 cm prin arătură de vară sau de toamnă, în funcție de planta premergătoare și de epoca semănatului sau transplantării. Astfel, după cereale și pentru plantările de toamnă arătura trebuie făcută vara cu cel puțin 3—4 săptămîni înainte de plantare. După prășitoare și pentru plantările de primăvară se face arătura în toamnă. Înainte de plantare se lucrează cu cultivatorul la 4—5 cm și apoi cu netezitoarea.

SEMĂNATUL

Cum degețelul roșu are semințe foarte mici, se seamănă mai rar direct în cîmp. Semințele trebuind să fie semănate la suprafață nu întîlnesc umiditate suficientă și ca urmare răsar foarte neuniform. Dacă totuși se pot realiza condiții foarte favorabile de umiditate și patul germinativ este bine pregătit, se seamănă primăvara cît mai devreme cu semănătoarea în rînduri la distanța de 50 cm. Brăzdarele semănătorii trebuie să fie prevăzute cu plăci de siguranță ca să nu pătrundă în sol mai mult de 1 cm. Terenul trebuie să fie în prealabil tăvălugit.

Pentru ca să poată fi distribuită mai uniform sămînța se amestecă cu nisip fin, de aceeași mărime, în proporție de 1: 5 adică la 1 litru de sămînță 5 litri de nisip. Această cantitate este suficientă pentru semănatul unui hectar.

Mai frecvent se înmulțește prin intermediul răsadului produs în răsadnițe semicalde sau reci.

Pentru plantarea unui hectar sînt necesare cca. 100 000 plantule care se pot obține de pe cca. 55 m² de răsadniță, folosindu-se 3 g sămînță pe m² adică 165 g/ha.

Transplantarea se face primăvara în luna aprilie, dar în regiunile cu ierni mai blînde cum este Timișoara se poate face și transplantarea în toamnă prin luna octombrie. Plantarea din toamnă prezintă avantajul că asigură o prindere mai bună a răsadului deoarece, temperatura fiind mai redusă, se reduce transpirația plantelor. Prin aceasta se reduc și cheltuielile de udare; totodată mîna de lucru este mai disponibilă toamna.

Înainte de transplantare se face marcarea terenului în lung și lat la distanța de 40—50 cm între rînduri și 20—25 cm pe rînd. În experiențele

de la Stațiunea experimentală agricolă Măgurele (raionul Codlea) efectuate în anii 1950—1953 cele mai bune rezultate s-au obținut la distanța de 50/20 cm după cum se poate vedea din tabelul 18 (C o i c i u E. 1956).

Tabelul 18

Producția medie de frunze uscate

Varianta	Producția		Ind. t	% de digitoxină
	kg/ha	relativă		
50/20 cm	3 078	100,0	—	0,20
50/30 cm	2 300	74,7	4,0	0,21
50 40 cm	2 054	66,7	6,0	0,22
50/50 cm	1 698	55,1	8,5	0,23

Distanța de plantare influențează puțin conținutul în principii activi.

Răsadul potrivit pentru plantare trebuie să aibă 4—5 frunze și se pregătește la fel ca și cel de tutun. Pînă la prindere trebuie să fie udat de mai multe ori. Este recomandabil, ca transplantarea să fie făcută în preajma ploilor.

Degețelul lînos, avînd semințele mai mari se seamănă direct în cîmp, tot primăvara devreme, în rînduri continui la distanța de 35—40 cm între rînduri fiind necesare 5—6 kg sămînță. Această cantitate poate fi redusă la jumătate dacă se amestecă cu nisip în proporție de 1: 3.

Adîncimea de semănat este tot de cca. 1 cm, motiv pentru care trebuie să se respecte cele arătate la degețelul roșu.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

La culturile transplantate, prima lucrare de îngrijire este completarea golurilor ivite la 3—4 zile după transplantare, după care se face prima prașilă mecanizat sau manual. Lucrarea se repetă încă de 2—3 ori.

În cazul semănatului, imediat ce se văd rîndurile, se face o prașilă superficială, iar cînd plantele au 3—4 frunze adevărate se face răritul la 20 cm. În continuare se fac încă 2—3 prașile.

În anul al doilea de vegetație se aplică din nou 2—3 prașile. La înflorire se înlătură inflorescențele cu excepția plantelor semincere. Prin retezarea tulpinilor se stimulează creșterea frunzelor.

RECOLTAREA

Frunzele se recoltează începînd din primul an de vegetație, în faza cînd ele au ajuns la completa dezvoltare. Se taie cu secera imediat sub limb, renunțîndu-se la pețiol care nu conține glicozizi și în plus îngreunează mult uscarea.

În primul an și în condiții foarte bune de vegetație se pot lua două recolte, iar la degețelul roșu chiar trei. În anul al 2-lea de vegetație se iau de regulă două recolte, iar la degețelul lînos, care are o creștere mai rapidă, se pot lua trei recolte. În acest an se recoltează atît frunzele de rozetă cît și cele tulpinale, dar tot fără pețiol.

Recoltarea trebuie făcută numai pe timp frumos cu soare și în orele de după amiază. Cercetările au dovedit că acumularea glicozizilor se face mult mai intens în condiții de insolație bună. În zile noroase și peste noapte se pierd parte din glicozizi.

Frunzele tăiate se adună în coșuri și în cel mult 2 ore de la cules trebuie să fie supuse uscării, altfel se pot încinge ușor.

Uscarea trebuie făcută cît mai repede deoarece glicozizii sînt foarte ușor hidrolizați de către fermenții aflați în frunze. Cel mai recomandabil este ca uscarea să se facă pe cale artificială, mai întîi la temperatura de 40° și apoi la 50—60°. În aceste condiții uscarea se poate face în 5—10 ore, frunzele pierzînd 75—80% din greutatea inițială.

În lipsa uscătoriilor artificiale se poate face uscarea pe cale naturală în uscătorii anume construite sau pe podurile șoproanelor, întinzîndu-se în straturi subțiri de 2—3 frunze pe tărgi care se suprapun pe stelaje. Frunzele se întorc zilnic și în același timp se schimbă și locul tărgilor pe stelaj.

Producția de frunze uscate este de 1 000—1 500 kg/ha, iar în condiții de agrotehnică superioară poate depăși 2 000 kg/ha.

Pentru 1 kg de frunze uscate sînt necesare 4—5 kg de frunze verzi.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Una dintre **bolile** periculoase care atacă toate organele supraterestre ale plantelor de degețel este antracnoza produsă de ciuperca *Colletotrichum fuscum*. Se manifestă sub forma unor pete mici, rotunde de culoare brună deschisă, care apar în număr foarte mare, mai întîi pe frunze, apoi pe tulpini, pe inflorescențe și chiar pe semințe. Plantele atacate puternic se usucă.

Boala se previne prin: utilizarea de sămînță provenită de la plante sănătoase; tratarea sămînței cu soluție de formalină de 0,4%; înlăturarea și arderea plantelor bolnave; aplicarea unui asolament rațional.

Mai apare pătarea frunzelor cauzată de o serie de ciuperci ca: *Septoria digitalis*, *Ascochyta digitalis* și *Phyllosticta*. Toate produc pete rotunde sau neregulate, mai mici sau mai mari, care se extind pe întreg limbul ducînd la uscarea lui.

Se combate prin aceleași măsuri ca și antracnoza. Recoltarea frunzelor la timp împiedică de asemenea extinderea bolii, deoarece se realizează o aerisire mai bună.

Putregaiul rădăcinilor de degețel este cauzată de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum*, cît și de bacteria *Erwinia carotovora* ambele fiind favorizate de condiții de umiditate mai accentuate. Ciuperca atacă rădăcina și baza tul-

pinii, care putrezesc. Plantele atacate la început se îngălbenesc, apoi se ofilesc și pier. Aceleași simptome se observă și la bacterii.

Combaterea se face preventiv prin evitarea terenurilor joase sau prin drenarea lor. Direct, de îndată ce se observă plante veștejite se scot din lan și se ard; se va respecta igiena cîmpului.

Dăunătorii mai periculoși sînt larvele cărăbușului de mai *(Melolontha melolontha)* și cărăbușul de iunie *(Amphimallon solstitialis)*.

Frunzele și florile mai pot fi atacate de cleștar *(Epitetranychus altheae)*.

Combaterea acestor dăunători se face astăzi cu Hexacloran și DDT.

ROINIȚA

A. GENERALITĂȚI

Roinița sau melisa a fost cunoscută și folosită ca plantă medicinală atît de vechii greci cît și de romani, fapt ce rezultă din scrierile de pe acele vremuri, rămase de la Theophrast, Varro ș.a. Prin evul mediu celebrul medic și chimist Paracelsius (1541) spune despre roiniță, că este cea mai bună plantă pentru bolile de inimă.

Crește spontan prin Europa sudică și prin Asia Centrală, arealul ei corespunzînd cu zona de cultură a viței de vie.

Prin secolul al X-lea era cultivată de către arabi în Spania, iar ceva mai tîrziu se cultiva frecvent prin grădini la nord de Pirinei și Alpi. Astăzi se cultivă cel mai mult în partea de sud a Franței unde este folosită atît ca plantă medicinală cît și meliferă.

De la roiniță se folosesc frunzele sub formă de drog, cunoscute sub numele de *„folia mellissae"*, fie pentru extragerea esenței volatile sau uleiului eteric aflat în proporție de 0,4—0,5%. Acesta este format în cea mai mare parte din componentul *citral* care imprimă mirosul și gustul de lămîie.

Drogul și uleiul eteric se folosesc în medicină pentru combaterea crampelor, a vomitărilor nervoase, a tulburărilor digestive, avînd în același timp acțiune tonică, stimulativă și calmantă a sistemului nervos (Fischer, 1941).

Esența se mai întrebuințează în parfumerie și la fabricarea lichiorurilor.

Frunzele de roiniță verzi sau uscate se întrebuințează în arta culinară drept condiment, dînd preparatelor un gust și aromă foarte plăcute.

Roinița este în același timp o plantă meliferă apreciată, oferind o cantitate de 150 kg/ha nectar (Gluhov, 1955).

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Roinița—*Melissa officinalis* L. este plantă ierboasă perenă din familia *Labiatae* (planșa XXI).

Rădăcina este fasciculată, puternic ramificată și pătrunde adînc în pămînt așa că plantele exploatează un volum mare de sol.

Tulpina este erectă ramificată, pubescentă ajungînd în înălțime pînă la 50—80 cm. Piere în fiecare toamnă, refăcîndu-se primăvara din mugurii de pe colet.

Frunzele sînt inserate opus, de forma ovală în partea superioară a tulpinii și cordată spre bază, cu margini serat-crenate, cu aromă și gust plăcute, secretoare de ulei eteric.

Florile sînt dispuse, în verticile unilaterale, inserate la subsuoara frunzelor de la vîrful ramurilor. Sînt mici, de culoare albă. Înfloresc la noi prin iunie-august, emanînd un miros plăcut de lămîie. Polenizarea este alogamă entomofilă.

Fructul este o nuculă, în care se află o singură sămînță neagră și alungită. Greutatea a 1 000 boabe este în medie de 0,6 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Roinița se comportă cel mai bine în zona viței de vie, cu ierni mai blînde și veri suficient de umede. În condiții de iarnă grea fără zăpadă pier multe plante și cultura se rărește devenind neeconomică.

Preferă solurile lutoase pînă la nisipo-lutoase, fertile. Totuși cele prea fertile bogate în humus sînt mai puțin adecvate deoarece scade conținutul de ulei eteric și calitatea drogului.

Terenurile pe care se cultivă trebuie să fie, pe cît posibil, ferite de vînturi și să aibă expoziție sudică.

În țara noastră poate fi cultivată cu succes în aceleași zone ca și degețelul.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Durata unei culturi de roiniță este de 4—6 ani. Din această cauză planta ocupă în cadrul gospodăriilor o solă săritoare. Ca plantă premergătoare se recomandă o prășitoare care a fot îngrășată cu gunoi de grajd. După desființarea culturii de roiniță poate urma o plantă anuală de nutreț, cum este borceagul sau o plantă prășitoare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Roinița reacționează foarte bine la îngrășăminte, sporindu-și mult producția de masă verde. Totuși, în solurile prea grase și mai ales în cazul excesului de azot scade conținutul de ulei eteric. Pe solurile cu fertilitate redusă se pot administra sub arătura adîncă de toamnă 20—30 t/ha gunoi de grajd plus 200 kg/ha superfosfat. În al 2-lea și al 3-lea an de vegetație se mai administrează primăvara devreme cîte 40—60 kg/ha îngrășăminte azotate și 30—40 kg/ha superfosfat. Dar roinița folosește bine gunoiul chiar dacă se dă plantei premergătoare.

În cazul acesta se vor administra și îngrășăminte minerale și anume 30—40 kg/ha superfosfat dat sub arătura adîncă de toamnă și 40—50 kg/ha azotat. În anii următori de vegetație se aplică cantitățile de îngrășăminte arătate mai înainte.

LUCRAREA SOLULUI

Solul trebuie să fie mobilizat adînc printr-o arătură la 25—30 cm. Dacă solul n-a mai fost pînă atunci arat așa adînc se vor folosi pe adîncimea de 5—7 cm piesele de subsolaj.

Arătura se grăpează imediat dacă urmează ca semănatul să se facă toamna, astfel rămîne în brazda crudă pînă primăvara, cînd se lucrează cu cultivatorul sau cu grapa urmată de netezitoare.

SEMĂNATUL

Înmulțirea roiniței se poate face prin semănat direct în cîmp, prin răsad și pe cale vegetativă prin divizarea tufelor.

Semănatul direct se face primăvara la începutul epocii a doua, adică prin a doua decadă a lunii aprilie. În regiunile cu ierni blînde, cum ar fi prin Banat, se poate semăna și toamna pe la începutul lunii septembrie. În primăverile secetoase, semănatul de toamnă este mult mai bun. Indiferent de epocă, semănatul se face cu semănătoarea obișnuită la 40—50 cm între rînduri, fiind necesare 10—12 kg semințe la ha. Adîncimea de semănat 1—2 cm.

Transplantarea răsadului se poate face de asemenea toamna sau primăvara. Pentru primul caz răsadul se produce în straturi libere semănate pe la 15—20 iulie. Pentru transplantarea de primăvară răsadul se produce în răsadnițe calde. Pentru un ha sînt necesare 50—60 m² de răsadniță și 100—120 g semințe.

Transplantarea se face la aceleași epoci ca și semănatul direct, marcîndu-se terenul la 40—50 cm între rînduri. Distanța între plante pe rînd fiind de 15—20 cm.

Înmulțirea vegetativă se face la aceleași epoci ca la celelalte metode, folosindu-se plante luate dintr-o cultură de 2—3 ani. Anume se scot tufe unde sînt mai dese care se desfac în tulpini izolate cu rădăcini proprii. Acești butași înrădăcinați se fasonează ușor și se plantează ca și răsadul.

Transplantarea de răsad sau butași este mai costisitoare decît semănatul direct și se aplică mult mai rar. Compensează uneori plusul de cheltuieli prin sporul mare de producție ca rezultat al unui lan mult mai uniform.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În primul an de vegetație se fac 2—3 prașile mecanizate și plivit printre rînduri. La semănatul direct se face și răritul dacă plantele au răsărit prea des. Acolo unde se observă smocuri, se smulg plantele de prisos, lăsîndu-se cîte una la 5—10 cm.

În anii următori de vegetație se fac la fel 2—3 prașile la 5—6 cm adîncime. În regiunile cu ierni aspre este bine să fie făcute în fiecare an după ultima recoltare răritul plantelor pentru a le feri mai bine de ger.

RECOLTAREA

Recoltarea frunzelor de roiniță se face la îmbobocire cînd ele conțin maximum de ulei eteric. Se recoltează fie numai frunzele separat, fie frunzele împreună cu inflorescențele caz în care drogul este de calitate mai inferioară.

Suprafețele mai mari pot fi recoltate cu coasa sau cu cositoarea. Plantele după ce se veștejesc puțin se adună și se duc la uscat sub șoproane. Uscarea la soare nu este indicată la nici un mod de recoltare, pentru că se pierde ușor uleiul eteric.

Uscarea artificială se face mult mai repede. Se începe cu temperatura de 35—40°, ca la urmă să crească la 50—60°.

După uscare plantele întregi se treieră separîndu-se și frunzele de tulpini.

În culturile bine îngrijite se iau 2—3 recolte pe an.

Producția de frunze uscate este de 1 500—2 000 kg/ha anual. Pentru un kg de frunze uscate sînt necesare 4,5—5 kg frunze verzi.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Frunzele de roiniță suferă de pătarea brună a frunzelor produsă de ciuperca *Phleospora melissae*. Boala apare sub forma unor pete neregulate de culoare brună negricioasă. Frunzele atacate în măsură mare se răsucesc treptat, se usucă și pier.

Se combate prin stropiri cu zeamă bordeleză 1%, repetate de două ori la interval de 2 săptămîni (Rădulescu-Bulinaru, 1957).

Petele neregulate pe frunze mai puțin conturate sînt produse și de ciuperca *Cylindrosporium melissae*. De asemenea frunzele mai sînt atacate de rugina *(Puccinia menthae)* și de pătarea frunzelor *(Phyllosticta melissae)*.

Se combate printr-o bună igienă a cîmpului.

Dăunători specifici nu are.

JALEȘUL

A. GENERALITĂȚI

Jaleșul face parte dintre plantele medicinale folosite de om din cele mai vechi timpuri. Medicii greci și romani o foloseau foarte mult; însăși numele ei derivă din cuvîntul salvare. Medicul G a l e n o s (sec. II-lea e.n.) o descrie ca pe o plantă cu însușiri diuretice, tonice și hemostatice. Prin secolul al XVI-lea se folosea în medicină chiar uleiul de jaleș (F i s c h e r, 1941).

Astăzi se întîlnește cultivată mai mult în partea de sud a Europei, dar prin grădini a trecut și mai la nord în Europa centrală.

De la jaleș, se folosesc ca drog frunzele — *„folia salviae“* — care au proprietăți tonice stimulative, carminative etc.

Frunzele conțin ulei volatil format din thuyon, cineol, salviol etc. După R o l e t din 100 kg plante verzi (tulpini cu frunze și flori) rezultă 1 kg esență folosită în parfumerie. Frunzele uscate conțin 0,6—2,0% ulei volatil, apoi 5% tanin, 5,6% rășini ș.a.

Jaleșul este și o bună plantă meliferă.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Jaleșul — *Salvia officinalis* L. — este un subarbust vivace din familia *Labiatae* (planșa XX).

Rădăcina este pivotantă, groasă, de culoare brună cu numeroase ramificații subțiri.

Tulpina este ramificată, înaltă de 50—80 cm patrunghiulară în secțiune, lignificată la bază și acoperită în întregime cu peri catifelați de culoare cenușie.

Frunzele sînt lung pețiolate, cu limb lanceolat, lung de 5—8 cm și lat de 3—4 cm; marginile sînt ușor îndoite înspre fața superioară. Pe dosul frunzei se găsesc numeroase glande mici și lucioase, secretoare de ulei eteric. Culoarea frunzelor este verde argintie.

Florile sînt grupate cîte 6—12 în verticil, situate la partea terminală a ramificațiilor. Au culoare albastră-violacee și foarte rar albă; înflorește în iunie-iulie; polenizarea este alogamă entomofilă.

Fructul rămîne învelit în caliciu fiind format din nucule ovale, fiecare conținînd o sămînță. Greutatea a 1000 de semințe este de 7—8 g.

CERINŢELE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Jaleşul este originar din bazinul mediteranean şi deci are cerinţe ridicate faţă de căldură. În regiunile cu ierni aspre şi cu zăpadă puţină piere în mare parte din cauza gerului. Faţă de umiditate cerinţele sînt relativ reduse, suportă bine perioada nu prea lungă de secetă mai ales din al doilea an de vegetaţie.

Faţă de sol este mai puţin exigentă totuşi cele mai bune rezultate le dă pe solurile lutoase suficient de calde şi permeabile, cu reacţie neutră sau uşor alcalină.

La noi merge bine în aceleaşi zone cu degeţelul.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

O cultură de jaleş poate dura 6—8 ani sau chiar mai mult, dacă este bine întreţinută, ceea ce înseamnă că se seamănă în afara asolamentului sau în cadrul unui asolament special de plante medicinale perene. Ca plantă premergătoare sînt indicate leguminoasele perene pentru nutreţ şi prăşitoarele îngrăşate cu gunoi de grajd.

După jaleş este bine să urmeze o cultură prăşitoare sau una furajeră.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Jaleşul valorifică bine îngrăşămintele organice şi minerale. Gunoiul de grajd se administrează ca îngrăşămînt de bază dat sub arătura adîncă în doze de 20—30 t/ha. Îngrăşămintele minerale se administrează atît ca îngrăşămînt de bază cît şi suplimentar. Astfel o dată cu gunoiul se administrează şi 35—50 kg acid fosforic. În anii de vegetaţie se administrează la fiecare al doilea an cîte 50—60 kg/ha azot şi acid fosforic, date primăvara devreme, înainte de începerea vegetaţiei.

LUCRĂRILE SOLULUI

În vederea înfiinţării unei culturi de jaleş, terenul se ară adînc la cca. 25 cm, îndată după recoltarea plantei premergătoare. Înainte de însămînţare se mai face o mobilizare şi mărunţire superficială la 4—5 cm cu cultivatorul urmat de grapă.

SEMĂNATUL

Jaleşul se înmulţeşte prin sămînţă, care se seamănă direct în cîmp.

Sămînţa îşi păstrează bine facultatea germinativă timp de 2—3 ani. Semănătura răsare încet şi poate fi compromisă dacă terenul este îmburuienat. Pentru a putea executa o praşilă oarbă, se recomandă ameste-

carea în sămînța de jaleș a unei cantități mici de muștar pentru a servi ca plantă indicatoare.

Semănatul se poate face atît toamna prin octombrie, cît și primăvara în urgența I—II, epoca I. Ținînd seama de frecvența secetei de primăvară din țara noastră apare mai avantajos semănatul de toamnă.

La Cluj s-au obținut rezultate la fel de bune în ambele epoci (P o t l o g 1941).

Se seamănă cu mașina în rînduri la distanța de 50—60 cm, fiind necesare 8—10 kg sămînță la ha. Adîncimea de semănat este de 2—3 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Pe cît de greu răsare jaleșul pe atît de încet și crește în primul an, așa că semănătura poate fi ușor năpădită de buruieni. Se evită acest lucru prin prășitul superficial dar timpuriu făcut îndată ce a răsărit planta indicatoare. Se mai dau încă 3—4 prașile mecanizate însoțite de plivit printre plante pe rînd. Cînd plantele au 2—3 frunze adevărate se face buchetajul și răritul la intervale de 20—25 cm între plante, menținîndu-se o densitate de 8—10 plante la m².

În următorii ani de vegetație se dau cîte 3 prașile însoțite, dacă este cazul, și de plivit.

Din cauza lignificării treptate a tulpinilor de jaleș scade producția de frunze așa că după 4—5 ani de vegetație se impune reîntinerirea plantelor prin îndepărtarea părților lignificate, la înălțimea de 10 cm deasupra solului. Tăierile de reîntinerire se repetă la fiecare 2—3 ani.

RECOLTAREA

Recoltarea frunzelor se face manual cînd acestea au ajuns la dezvoltarea completă sau mai precis cînd plantele au ajuns la îmbobocire. În această fază frunzele au cel mai ridicat procent de ulei eteric. În experiențele de la Cluj, la recoltarea dinaintea înfloritului conținutul de ulei eteric a fost de 1,64%, în timpul înfloritului a scăzut la 0,96%, iar la sfîrșitul înfloritului a fost de 0,79% (P o t l o g 1941).

O dată cu ruperea frunzelor se rup și vîrfurile ramurilor tinere.

În primul an de vegetație din cauza creșterii încete se ia o singură recoltă prin august. În anii următori se pot lua 2 sau chiar 3 recolte în anii cu toamne lungi. În orice caz ultima recoltare trebuie făcută cel mai tîrziu pînă la 10—15 octombrie. Mai tîrziu scade conținutul de ulei din frunze, iar pe de altă parte plantele suportă mai greu iernatul.

Uscarea frunzelor se face ca și la roiniță.

Producția anuală de frunze uscate în condiții de agrotehnică bună este de 1 500—2 000 kg/ha. Scăderea prin uscare este de 75—80%.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Boala frecventă la jaleș este făinarea cauzată de mai multe specii de ciuperci ca: *Erysiphe salviae*, *Leveillula taurica* etc. Boala se manifestă printr-o eflorescență albicioasă ce apare în jurul fazei de înflorire. Frunzele atacate puternic se usucă.

Se combate prin prăfuiri cu sulf și prin igienă culturală.

Dăunătorii principali sînt larvele de cărăbuș.

IZMA BUNĂ

A. GENERALITĂȚI

Izma bună a apărut ca hibrid al speciilor *Mentha aquatica* și *Mentha spicata* evidențiată pe la anul 1675 de către un cultivator englez, motiv pentru care i se mai spune și „menta englezească“. Acest hibrid steril se cultivă astăzi aproape în toate țările, dar suprafețe mai întinse se întîlnesc în U.R.S.S., S.U.A., Anglia, Franța și Italia.

La noi cultura pe suprafețe ceva mai mari s-a început prin 1926 în raionul Codlea, o dată cu înființarea la Bod a unei distilerii.

În afară de izma bună se mai cultivă prin grădini izma creață — *Mentha crispa* — iar în Japonia este mult răspîndită izma comună — *M. arvensis* var. *piperascens*.

Izma se cultivă pentru uleiul eteric ce-l conține întreaga plantă, dar mai ales frunzele, unde se găsește în proporție de 1,5—3,5% din substanța uscată. Uleiul eteric din izma bună conține 40—60% mentol, cîtă vreme cel de izmă creață are în aceeași proporție carvol.

Uleiul eteric are multiple întrebuințări în medicină datorită proprietăților stimulative tonice, cardiotonice, calmante etc. Pentru aceste scopuri se întrebuințează și frunzele de izmă — *folia menthae*. Uleiul se mai întrebuințează apoi la prepararea pastelor de dinți, a fricțiunilor, a bomboanelor și lichiorurilor.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Izma bună — *Mentha piperita* L. — este plantă ierboasă, vivace din familia *Labiatae* (planșa XXII).

Rădăcina este formată din numeroase ramificații care pornesc din rizomii orizontali și lignificați, aflați la mică adîncime în sol. Acestea au din loc în loc noduri îngroșate din care pornesc pe de o parte ramificații radiculare, pe de alta tulpini.

Tulpina este în secțiune patrunghiulară erectă, de culoare verde închis sau roză cu înălțime de 60—80 cm.

Frunzele sînt opuse, pețiolate, ovate sau ovat-lanceolate, cu margini serate. Sînt acoperite de numeroși peri secretori de ulei eteric.

Florile sînt de regulă de culoare roză sau purpuriu-violacee dispuse în verticele spiciforme întrerupte. Înflorește prin iunie—august, dar de regulă nu fructifică. Dacă se întîmplă totuși să fructifice, sămînța este defectuoasă și nu încolțește.

VARIETĂȚI ȘI SOIURI

Din izma bună se află în cultură două varietăți: *M. piperita* var. *palescens* sau izma albă și *M. piperita rubescens* sau izma neagră, sau de Mitcham foarte bogată în ulei eteric.

Din izma neagră s-au ameliorat în U.R.S.S. unele soiuri foarte valoroase cum este *Isma mentolata 541* obținute de Institutul de plante medicinale din R.S.S. Ucraina. Aceste soiuri se caracterizează printr-un conținut mult mai mare de ulei eteric, care se ridică la 5,3% față de 2,3% cît are în medie menta neagră. Cu acest soi s-a obținut în Ucraina, la două recolte pe an, producția de 100—110 kg/ha (I ț k o v a, 1954).

La noi se cultivă mai mult o populație din izmă neagră de Mitcham în diversitate de forme destul de mare.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Izma este puțin pretențioasă față de căldură, totuși în regiunile mai calde sau pe terenurile brune, expuse soarelui, are un conținut mai ridicat de ulei eteric. Nu suportă iernile decît numai dacă este acoperită cu un strat protector de zăpadă.

Are cerințe ridicate față de umiditate în toată perioada de vegetație.

Cele mai bune rezultate se obțin pe solurile fertile de luncă, de natură luto-nisipoasă, cu apa freatică la adîncime mică. Solurile cu exces de umiditate sînt nepotrivite, deoarece favorizează prea mult creșterea tulpinilor în dauna frunzelor și apoi plantele sînt foarte expuse atacului de rugină.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Cultura de izmă bună durează 4 ani, așa că poate fi bine plasată în asolamentul furajer sau în cel amenajat pentru irigare, unde i se poate asigura regim de apă favorabil. În cadrul acestui asolament este bine să urmeze în primul rînd după culturi de prășitoare sau leguminoase furajere care curăță terenul de buruieni. Bune rezultate se obțin apoi după legume sau chiar după cereale. După mentă este indicat să urmeze tot o prășitoare sau plantă de nutreț pentru a se putea distruge mai ușor tufele care mai viețuiesc.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Administrarea îngrăşămintelor organice şi minerale sporeşte foarte mult producţia de frunze fără să dăuneze conţinutul de ulei eteric. Gunoiul de grajd se poate administra direct numai în stare bine descompusă, în cantitate de 30—40 t/ha. Gunoiul proaspăt este recomandabil să fie dat plantei premergătoare.

Îngrăşămintele minerale au acţiune foarte bună asupra producţiei şi pot substitui lipsa gunoiului de grajd.

Într-o experienţă executată la Staţiunea I.C.A.R. Cluj cu diverse îngrăşăminte minerale s-au obţinut sporuri însemnate care s-au ridicat la 75% la varianta cu azot şi fosfor şi la 100% la îngrăşămintele complete, după cum se poate vedea din tabelul 19 (P o t l o g, 1941).

Tabelul 19

Producţia şi calitatea mentei în funcţie de îngrăşăminte, la staţiunea Cluj 1940

Variantele	Producţia de foi uscate		% de ulei eteric
	kg/ha	% din martor	
Neîngrăşat	584	100,0	2,52
N.P.	1 021	175,0	2,39
N.K.	800	137,0	2,39
P.K.	561	36,0	2,60
N.P.K.	1 186	200,0	2,56

Cu îngrăşămintele de azot şi fosfor s-au obţinut în cîmpul experimental din Luben (Ucraina) sporuri de 33% în primul an şi 46% în al doilea an după administrare (L e s c i u k 1948).

Cercetările au arătat că azotatul de sodiu şi clorura de amoniu sporesc conţinutul de ulei eteric, iar potasiul contribuie la îmbunătăţirea lui.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pentru plantările din toamnă, terenul se ară în vară la 25—30 cm şi se grăpează imediat. Cînd apar buruieni se lucrează din nou cu cultivatorul sau grapa.

Pentru plantările de primăvară se face vara arătura la 10—12 cm, iar toamna se ară din nou la 25—30 cm, cu care ocazie se îngroapă şi gunoiul de grajd. Primăvara se lucrează cu cultivatorul şi grapa.

PLANTAREA

Izma bună, prin faptul că nu fructifică se înmulţeşte numai pe cale vegetativă folosindu-se fie butaşi de rizomi, fie lăstari sau plantule desfăcute din plante mai viguroase.

Butaşii de rizomi se recoltează din culturi de 2—3 ani pe cale de desfiinţare. Plantaţia se ară cu plugul fără cormană la 12—14 cm adîncime, scoţîndu-se în felul acesta rizomii la suprafaţă. Acestea se adună cu furcile sau cu grapele cu colţi lungi, se aşază în grămezi, care se acoperă cu paie pînă la data condiţionării lor. Pentru plantarea unui hectar de izmă sînt necesari 700—1 000 kg butaşi, cantitate ce poate fi recoltată de pe suprafaţa de 6—10 ari.

Rizomii scoşi se desprind de tulpini şi apoi se segmentează aşa fel ca să rezulte butaşi lungi de cca. 15 cm cu 3—4 noduri.

Lăstarii sînt tulpiniţe de 10—15 cm lungime cu 5—6 frunze şi cu rădăcini bine formate. Ele se recoltează primăvara devreme tot dintr-o cultură pe cale de desfiinţare. Simultan cu tulpiniţa se pot obţine şi butaşi de rizomi.

Plantarea rizomilor se poate face atît toamna cît şi primăvara. Se practică mai mult plantarea de toamnă, deoarece braţele de muncă sînt disponibile şi reuşita de prindere este mai mare, pentru că se foloseşte mai bine umiditatea din timpul iernii. La plantele de primăvară prin lucrările solului acesta pierde din umezeală şi butaşii pornesc mai greu în vegetaţie.

Se plantează asemănător cu cartofii, fie după plug tot la a 2—3-a brazdă, fie în rigole deschise cu marcatoarele la distanţa de 50—60 cm între rînduri. Pe fundul brazdei sau rigolei se aşază butaşii în rînd continuu la adîncimea de 8—10 cm. Producţia este condiţionată în foarte mare măsură de densitatea plantelor la unitatea de suprafaţă, aşa cum rezultă din cercetările sovietice prezentate în tabelul 20 (I ţ k o v a, 1954).

Tabelul 20

Producţia la izmă în funcţie de distanţa de plantare

Modul şi densitatea de plantare	Producţia în kg/ha	
	Frunze uscate	ulei
Rizomii în rînduri continui la 50 cm folosind 780 kg/ha ..	23,50	69,5
Idem, în cuiburi la 50/25 folosind 100 kg/ha	13,80	41,0
Lăstari la 50/25 cm..................................	11,80	33,8

Lăstarii se plantează primăvara în cursul lunii aprilie. Pentru aceasta, terenul se lucrează cu cultivatorul şi netezitoarea, apoi se marchează în lung şi lat la distanţa de 50/25 cm.

Plantarea se face ca la orice răsad şi chiar pregătirea lăstarilor este identică. Se alege timpul cînd solul este suficient de umed deci după o ploaie, altfel este necesar ca o dată cu plantarea să se facă şi udarea.

Utilizarea lăstarilor pentru înmulţire este mult mai costisitoare şi după rezultatele unei experienţe din Ucraina (I ţ k o v a, 1954) se obţin producţii mai mici atît de frunze cît şi de ulei. Astfel din rizomi s-au obţinut 2 020 kg/ha frunze şi 75,3 kg ulei, iar din lăstari numai 1 150 kg/ha frunze şi 36 kg ulei. Explicaţia trebuie căutată în primul rînd în densitatea plantelor.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

După plantarea rizomilor se trece cu tăvălugul ca pămîntul să fie cît mai bine îndesat în jurul lor.

La culturile provenite din lăstari la 8—10 zile după transplantare se verifică prinderea și se completează golurile ivite.

Alte lucrări curente sînt prașilele în număr de 3—4 pe an date la intervale de 2—3 săptămîni. Prima prașilă în anul întîi al culturii se face simultan cu completarea golurilor pînă la apariția lăstarilor din rizomi, cînd se văd bine rîndurile. În anii următori se face la apariția lăstarilor.

O atenție deosebită trebuie dată combaterii buruienilor printre care se numără și izma sălbatică, al cărei ulei eteric este lipsit de valoare. Numai o cultură lipsită de buruieni poate fi bine valorificată. O dată cu plivitul se smulg și plantele atacate puternic de rugină. Acestea se duc afară din lan și se ard. Golurile ivite se completează prin plantarea de lăstari.

Durata unei culturi de izmă este de 3—4 ani. În condiții bune de vegetație și prin îngrășare rațională se pot obține producții destul de constante în toți acești ani. În condiții de agrotehnică mediocră chiar din al treilea an apar foarte multe goluri a căror completare nu mai este economică și producția scade foarte mult.

RECOLTAREA

Recoltarea frunzelor sau a plantelor întregi se face cînd frunzele au ajuns la dezvoltare completă și au cel mai ridicat conținut de ulei eteric.

Cercetările au arătat că conținutul de ulei eteric crește continuu pînă aproape de înflorirea deplină (Potlog 1941). Astfel frunzele de izmă recoltate la fenofaze diferite au avut următorul conținut de ulei:

La începutul înfloririi	2,61%	La 75% înflorire	3,11%
La 25% înflorire	2,51%	La înflorire deplină	2,61%
La 50% înflorire	3,07%	După înflorire	2,16%

Tot în faza de înflorire deplină se obține și cea mai mare recoltă de frunze.

Așa cum arată Ițkova și Kondrețenko potrivit unei experiențe din Ucraina, la îmbobocire ca și la jumătatea înfloritului s-au obținut 2 060 kg/ha frunze uscate, iar în plină floare s-a ajuns la 2 250 kg/ha.

Cositul se face manual cu coasa sau mecanizat cu cositoarea sau secerătoarea simplă. După uscare (vestejire), recolta se adună în grămezi mici și se transportă direct la distilerie (dacă se află în apropiere). Dacă recolta este mare uscarea se poate face pe capre ca și trifoiul. Cantitățile mai mici se pot lega în snopi și se așază sub șoproane pentru uscare. Este de foarte mare importanță ca uscatul să se facă la umbră, adică la temperatură nu prea ridicată altfel se pierde foarte mult din uleiul eteric. După datele

stațiunii din Lubensk, cea mai potrivită temperatură de uscare este de 30—35°. Treptat cu creșterea temperaturii scade conținutul de ulei (L a s c i u k, 1948).

Izma uscată se trece prin batoză pentru separarea frunzelor. Acestea se ambalează în saci și se expediază la distilerii sau la centrele de colectarea drogurilor. Extragerea uleiului din frunze este mult mai economică decît din întreaga plantă; în acest caz frunzele pot fi expediate la distanțe mult mai mari.

Pentru producerea drogului se recoltează direct frunzele verzi, care se usucă la umbră în magazii, unde se întind în straturi subțiri pe tărgi. La întoarcerea lor se va ține seama să nu se zdrobească.

Producția. Producția de frunze uscate este de 1 000—1 500 kg/ha, iar în condiții de agrotehnică superioară se poate ajunge la 2 000 kg sau chiar mai mult. Producția de masă verde totală variază între 10 și 20 t/ha, din care frunzele reprezintă 30—35%.

Producția de ulei eteric ce se poate obține la hectar este de 30—40 kg, dar prin cultivarea de soiuri ameliorate (*Izma mentolata* 541) s-a putut dubla această producție.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Izma are foarte mult de suferit de pe urma ruginii cauzată de ciuperca *Puccinia menthae*. Pe locurile joase și în anii umezi boala devine așa de intensă încît compromite întreaga cultură. Boala apare sub formă de pustule circulare de culoare brun-roșcată mai mult pe fața inferioară a frunzelor de la baza plantelor. Frunzele atacate se usucă repede, dar chiar dacă nu sînt complet uscate ele nu mai au valoare ca drog.

Se combate prin evitarea cultivării izmei pe locurile umede; prin îngrășarea culturilor cu potasiu, printr-o severă igienă a cîmpului și prin cultivarea de soiuri rezistente cum este *Isma mentolata 541*.

Petele albe, cauzate de ciuperca *Sphaceloma menthae*, apar mai mult pe frunze dar și pe tulpini producînd uscarea organelor atacate.

Se combate preventiv prin arături adînci, prin plantare mai rară și prin stropirea cu zeamă bordeleză de 1%. Stropirea se poate face cu cel puțin două săptămîni înainte de recoltarea frunzelor pentru drog.

Dăunătorii specifici izmei sînt:

Gîndacul izmei — *Chrysomela menthae* — un coleopter verzui de 7—10 mm care iernează ca larvă. Primăvara trece în nimfă și apoi ca adult prin luna mai, cînd depune pînă la 9 ouă pe partea inferioară a frunzelor. Adulții ca și larvele devorează limbul frunzelor.

Gîndacul țestos verde — *Cassida viridis* — este tot un coleopter de 5—7 mm. Atît adulții cît și larvele se hrănesc cu frunzele de izmă, pagubele cele mai mari fiind făcute de prima generație care apare prin luna mai.

Se combate prin prăfuiri cu DDT.

CIUMĂFAIA

A. GENERALITĂȚI

Ciumăfaia este amintită în flora Europei începînd abia în secolul al XVI-lea, adică după descoperirea Americii. Aceasta a făcut să fie considerată de către unii botaniști ca fiind de origine din America de nord. Alți cercetători consideră ca țară de origine Asia, iar unii înclină chiar pentru nord-vestul Europei.

În prezent este răspîndită ca plantă ruderală în zonele calde și temperată de pe întreg globul pămîntesc. Crește mai ales pe locurile necultivate, pe margini de drumuri și pe locuri gunoite cum sînt tîrlele.

Toate organele acestei plante sînt foarte toxice. Otrăvirile cu ciumăfaie se manifestă prin halucinații, vomitări, febră mare, tulburarea vederii, accelerarea pulsului și respirației, iar în cazuri mai grave se produce paralizia corpului urmată de moarte. Asemenea cazuri de otrăvire se produceau la utilizarea plantei în medicina populară.

De la ciumăfaie se folosesc frunzele cunoscute ca drog sub denumirea de *folia stramonii*. Ele sînt bogate în principii activi care, în funcție de condițiile de vegetație, variază între 0,2—0,6%. Cel mai important component este alcaloidul *hiosciamină*. În cantitate mai mică se mai găsesc *atropina* și *scopulamina*. Alături de acești principii activi se mai găsesc în frunze rășini și gume.

Drogul este folosit ca antispasmodic în combaterea nevralgiilor, a astmei, a tusei nervoase etc.

Deși are frecvență mare în flora spontană nu formează asociații mari ca să fie economică colectarea, ceea ce impune cultivarea acestei plante.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Cimăfaia, numită și nebuneală, ciuma fetei, laur porcesc etc., face parte din familia *Solanaceae* genul *Datura*, care cuprind peste 20 de specii cele mai multe răspîndite în America Centrală. Din punct de vedere medicinal prezintă cea mai mare importanță specia *Datura stramonium* L., plantă anuală ierboasă a cărei descriere o dăm în cele ce urmează (planșa XXIII).

Rădăcina este pivotantă cu numeroase ramificații bine dezvoltate, răspîndite pe o rază de 50—60 cm, ce se găsesc mai mult în stratul superficial de sol.

Tulpina este cilindrică cu ramificații puternice care pornesc din apropierea solului. Ea ajunge la 80—120 cm înălțime formînd o tufă cu diametrul de cca. 100 cm.

Frunzele sînt cărnoase, mari, lungi de 15—20 cm și late de 10—15cm, de formă ovală, lung pețiolată cu margini sinuate și inegal dințate. Fața limbului este de culoare verde închis, iar dedesubtul verde deschis.

Întreaga plantă emană un miros displăcut care face să fie evitată de animale.

Florile sînt lung pedunculate dispuse solitar la subsuoara ramificațiilor. Are caliciu gamosepal, persistent cu vîrfuri ascuțite, corolă gamopetală infundibuliformă, de culoare albă, mare cu diametrul de 3—4 cm și lungimea de 6—8 cm. Înflorește prin iulie-august.

Fructul este o capsulă ovală lungă de 4—5 cm și groasă de cca. 4 cm, acoperită cu țepi lungi asemănătoare cu fructul de castan sălbatic.Este format din 4 loji în care se află 300—400 semințe. La maturitate se desfac cele 4 carpele ale fructului punînd în libertate semințele, care se scutură ușor.

Semințele sînt de culoare neagră, reniforme, comprimate lateral, cu suprafața striată. Greutatea a 1 000 de boabe este de 8—11 g.

În cadrul speciei *D. stramonium* se întîlnește și var. *inermis*, cu fructe fără țepi, care după I ț k o v a are un conținut mai ridicat de alcaloizi.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Ciumăfaia este relativ puțin pretențioasă față de climă fapt ce rezultă din aria sa largă de răspîndire. La noi reușește aproape în întreg cuprinsul țării excepție făcînd regiunea muntoasă. Totuși temperaturile mai joase de minus 3° le suportă greu și ca plantulă suferă destul de mult. De asemenea suportă greu seceta mai pronunțată și de lungă durată.

Solurile cele mai indicate sînt cele bogate în humus, cu reacție neutră sau ușor alcalină și cu expoziție sudică. În zona cernoziomului degradat întîlnește cele mai bune condiții, dar în zona brunului de pădure poate asigura recolte ridicate, mai ales dacă solurile sînt lutoase și calde.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Ciumăfaia ca plantă anuală poate fi încadrată în asolamentul de cîmp în sola prășitoarelor, cu asolamentul special de plante medicinale sau chiar să ocupe o solă săritoare pe care să se cultive mai mulți ani.

Nu are preferințe față de planta premergătoare dar dă rezultate bune după cereale sau prășitoare îngrășate.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Faţă de îngrăşăminte reacţionează foarte bine, îndeosebi faţă de cele azotate, care îi favorizează foarte mult dezvoltarea masei foliare şi chiar a conţinutului de alcaloizi.

Dacă planta premergătoare n-a fost îngrăşată cu gunoi de grajd atunci i se pot da direct 20—25 t/ha din aceste îngrăşăminte împreună cu 200—250 kg superfosfat. În lipsa gunoiului se dă de cu toamnă cantitatea de superfosfat amintită, iar primăvara se completează cu 40—60 kg azot sub formă de azotat de amoniu sau sulfat de amoniu.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului pentru semănatul ciumăfaiei se face în funcţie de planta premergătoare şi epoca de semănat. Cînd urmează după cereale se face arătura superficială de vară la 8—10 cm care se grăpează, iar toamna se face arătura adîncă la 20—25 cm. După prăşitoare se face numai arătura adîncă.

Pentru cazul cînd semănatul se face toamna este de preferat ca vara să se facă arătura adîncă şi înaintea semănatului arătura superficială sau numai afînarea cu discuitorul sau cultivatorul, urmat de grapă.

Primăvara pînă la semănat solul se lucrează ca pentru porumb.

SEMĂNATUL

Înmulţirea ciumăfaiei se face prin sămînţă semănată direct în cîmp. Din cauza tegumentului tare sămînţa se îmbibă foarte greu cu apă. Pe de altă parte are nevoie de multă apă pentru începerea germinaţiei aşa că răsăritul decurge foarte încet. Pentru a veni în ajutor la semănatul de primăvară se recomandă înmuierea seminţei cca. 24 ore.

Lucrările se pot face toamna începînd din septembrie în zona de dealuri şi pînă la venirea îngheţului. În condiţiile de primăveri secetoase semănatul de toamnă este mai indicat, pentru că sămînţa are posibilitatea să folosească mai bine apa din topirea zăpezii şi să răsară mai uniform.

Sămînţa băgată în pămînt toamna nu are timp să mai încolţească pentru că are un repaus germinal lung, îmbibarea cu apă se face greu şi mai tîrziu spre iarnă nu mai are căldura necesară.

Primăvara semănatul se face în prima urgenţă deşi sămînţa începe să încolţească cînd temperatura din sol este de 8—9°.

Se seamănă cu maşina în rînduri continuui la distanţa de 70—80 cm şi adîncimea de 1—2 cm pe solurile cu umiditate bună şi pînă la 3—4 cm pe cele cu tendinţă de uscare.

Cantitatea de sămînţă necesară este de 6—8 kg/ha, în care se adaugă şi cca. 1 kg din sămînţa unei plante indicatoare, care să ne permită să executăm mai din vreme prăşitul.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Imediat după semănatul de primăvară se tăvălugeşte terenul pentru ca răsăritul să se facă mai uniform.

În condiţii foarte bune de umiditate şi căldură răsăritul are loc la 15—20 zile de la semănat, altfel abia după 30 de zile.

Combaterea buruienilor şi a creşterii se face în acest timp prin praşile oarbe, manuale sau mecanizate, orientîndu-ne după plantele indicatoare. După răsărit se mai fac 2—3 praşile mecanizate însoţite de pliviri printre plante.

Cînd plantele au ajuns în faza de 4—5 frunze se face răritul lăsîndu-se intervale de 40—50 cm între plante. În felul acesta va rezulta o densitate de cca. 30 mii plante la hectar.

RECOLTAREA

Frunzele se recoltează pe măsură ce ajung la dezvoltarea completă. Recoltate mai devreme au conţinut redus de alcaloizi şi producţia este mică. După încetarea creşterii se îngălbenesc destul de repede şi sărăcesc în alcaloizi. Pentru acest motiv recoltarea se face în 3—5 reprize în decursul vegetaţiei.

Frunzele se culeg cu sau fără peţiol după modul de utilizare. Pentru drog se cer frunze fără peţiol, dar pentru extragerea alcaloizilor pot avea şi peţiol. Ţinînd seama că peţiolul se usucă mult mai greu decît limbul este de preferat numai recoltarea frunzelor fără peţiol.

Recoltarea frunzelor se face numai pe timp frumos şi chiar atunci numai după ce se ridică roua. Fiind foarte suculente, se îngreunează foarte mult uscarea lor dacă mai sînt şi ude sau foarte turgescente.

Uscarea frunzelor se face pe cale naturală numai la umbră, în magazii speciale sau sub şoproane, unde se aşază pe tărgi în straturi subţiri socotind cca. 1 kg la m^2.

Pentru a se împiedica mucegăirea, se întorc zilnic pînă aproape de uscare.

Pe cale artificială decurge mult mai repede; temperatura de uscare este de 30—40°.

Frunzele se consideră uscate, atunci cînd nervura principală a pierdut elasticitatea, iar la îndoire se rupe. Conţinutul de apă în această fază a scăzut la 12—15%.

Seminţele nu se folosesc decît numai pentru înmulţirea plantei. De aceea se recoltează numai cantitatea necesară gospodăriei pentru suprafaţa ce cultivă. De la plantele semincere nu se recoltează frunzele, pentru ca seminţele să nu sufere în dezvoltarea lor. Pentru semănatul unui hectar sînt suficiente 200—300 plante.

Recoltarea se face cînd capsulele au început să se usuce, dar înainte de a se crăpa. După crăpare se scutură foarte uşor.

Producţia de frunze uscate este în general ridicată putînd ajunge pînă la 4 000 kg/ha sau chiar mai mult în culturile reuşite, cu densitate normală.

D. BOLI ŞI DĂUNĂTORI

Cele mai periculoase şi mai frecvente dintre bolile cimăfaiei sînt cele care se manifestă prin pătarea frunzelor cauzate de o serie de ciuperci ca: *Alternaria crassa* (sin. *Macrosporium cookei*) care apare pe frunze sub forma unor pete neregulate, de culoare cafenie; *Cercospora crassa*, *Ascochyta daturae*, *Septoria lycopersici* etc.

Toate se combat prin respectarea măsurilor severe de igienă a culturilor.

Adeseori ciumăfaia are de suferit din cauza virusurilor, îndeosebi de Stolbur comun.

Dintre dăunătorii mai frecvenţi sînt: purecii măselariţei — *Psylliodes hyoscyami* — care atacă frunzele tinere şi musca măselariţei — *Pegomya hyoscyami* — ale cărei larve se hrănesc cu frunzele de ciumăfaie.

Se combat cu DDT şi cu emulsie de nicotină.

MĂSĂLARIȚA

A. GENERALITĂȚI

Măsălarița este cunoscută încă din antichitate ca plantă de leac folosită în combaterea nevralgiilor îndeosebi a durerilor de dinți. Întreaga plantă este toxică conținînd o serie de alcaloizi ca hioscinină, scopolamină, hrăscină etc. Frunzele conțin 0,2—0,5% alcaloizi și ca drog sînt cunoscute sub numele de *folia hyoscyami*.

Frunzele proaspete au acțiune narcotică datorită uleiului său volatil. Ele au fost folosite de chirurgi înainte de a se cunoaște alte substanțe anesteziante. Astăzi preparatele din frunzele de măsălariță se folosesc ca antinevralgice, antispasmodice și calmante.

Ca plantă rudelară se află răspîndită în tot cuprinsul Europei, Asiei și Americii de Nord, cu excepția zonelor nordice peste paralela 60°. Crește ca și ciumăfaia prin locuri necultivate și pe soluri bogate. Fiind foarte mult apreciată s-a luat în cultură.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Măsălarița face parte din familia *Solanaceae*, genul *Hyoscyamus* care cuprinde mai multe specii anuale sau bienale. Pentru scop medicinal prezintă valoare numai specia *Hyoscyamus niger* L.— care este plantă bienală.

Rădăcina este pivotantă cu axul bine dezvoltat, din care pornesc ramificații puține dar puternice; ajunge la completa maturitate, numai în al doilea an.

Tulpina. În primul an de vegetație se formează la măsălariță doar o rozetă de frunze. Tulpina care se formează în al doilea an de vegetație este cilindrică, suplă — sau ramificată în partea superioară, pubescentă, putînd ajunge pînă la înălțimea de 80 cm dar în medie este de 50—60 cm. Partea bazală a tulpinii se lignifică curînd după înflorire.

Frunzele bazale formate în primul an sînt lung pețiolate, mari cu lungime de 10—30 cm și late pînă la 10 cm. Cele tulpinale sînt scurt-pețiolate sau sesile mai mici (pînă la 15 cm lungime), oblong-ovale cu margini sinuat-dințate și aproape penatifide.

Florile sînt scurt-pedunculate aproape sesile, așezate solitar la partea de vîrf a ramificațiilor. Au forma campanulată cu cîte 5 sepale și petale concrescute. Caliciul este persistent și acoperit cu peri glandulari. Corola este galbenă-sulfurie, cu vinișoare violete, lungă de cca. 3 cm. Înflorește în iunie-august.

Fructul este o pixidă alungită de cca. 1,7 cm lungime, cuprinzînd numeroase semințe negre aproape sferice cu diametrul de 0,7—1 mm. Greutatea a 1 000 de boabe este de 0,3—0,7 g. La maturitate capacul pixidei se desprinde și semințele se împrăștie cu multă ușurință.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Măsălarița are cerințe mai reduse față de căldură decît ciumăfaia, așa că iernează bine chiar în regiunile cu ierni mai aspre.

Este mai pretențioasă față de umiditate, totuși nu suportă băltirea și nici apa freatică la o adîncime mai mică decît 1,5 m.

Dă rezultate bune pe solurile fertile, cu reacție neutră, bine însorite și drenate, cu textură lutoasă sau luto-argiloasă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolamentele speciale de plante medicinale măsălarița ocupă locul în sola cu plante bienale. Ea poate fi însă tot așa de bine amplasată și în asolamentul de cîmp, sau alte asolamente speciale, ocupînd sola timp de doi ani. Se preferă ca plantă premergătoare să fie o prășitoare pentru ca terenul să fie cît mai lipsit de buruieni. Din cauza răsăritului greoi și a creșterii încete poate fi ușor înăbușită de buruieni. După măsălariță pot urma cereale de primăvară sau tot o prășitoare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Cerințele față de îngrășăminte sînt mult asemănătoare cu ale ciumăfaiei. Pe solurile cu fertilitate naturală mai redusă se recomandă administrarea a 20—30 t/ha gunoi de grajd împreună cu 200—250 kg/ha superfosfat. Gunoiul poate fi substituit prin 200—250 kg/ha azotat de amoniu dat înainte de semănat.

Pe solurile fertile se dau 200 kg/ha superfosfat și 100—150 kg/ha azotat de amoniu.

În anul al doilea de vegetație se administrează primăvara devreme cîte 100—150 kg azotat de amoniu și superfosfat.

LUCRĂRILE SOLULUI

Măsălarița necesită aceeași pregătire a solului ca și ciumăfaia, cu deosebire că sămînța fiind mult mai mică, trebuie să se acorde mai multă atenție la pregătirea patului germinativ, îndeosebi pentru semănatul de toamnă. Pentru aceasta arătura adîncă trebuie făcută vara ca pămîntul să aibă timpul necesar pentru așezare. Pînă la semănat se grupează după fiecare ploaie, iar cu 7—10 zile înainte de semănat se lucrează cu cultivatorul la 5—7 cm adîncime urmat de grapă. Pentru semănatul de primăvară, ogorul se lucrează primăvara mai întîi cu grapa și apoi cu netezitoarea, pentru ca adîncimea de îngropare a seminței să fie cît mai uniformă.

SEMĂNATUL

Sămînța de măsălariță are repaus germinal lung, coajă densă și necesită cantitate mare de apă pentru germinație. Din această cauză capacitatea de germinație este redusă și răsăritul se face foarte neuniform. Potrivit cercetărilor efectuate la Stațiunea experimentală zonală din Ucraina, s-au obținut foarte bune rezultate la semănatul din primăvară, prin stratificarea seminței (I ț k o v a, 1954). Procedeul folosit este următorul: cu 35—40 de zile înainte de semănat sămînța se umectează, adăugîndu-i-se 8 litri apă pentru 10 kg sămînță. Umectarea se face la temperatura camerei timp de 10—12 ore. După aceasta sămînța se amestecă cu un volum întreit de nisip puțin umectat și se pune într-un săculeț care se umple pînă la 1/3 din volumul lui. Atît nisipul cît și sacul se dezinfectează în prealabil cu formalină 2%. Săculeții cu sămînță trebuie să stea la temperatura în jur de 0°. Pentru aceasta fie că se așază sub un strat de zăpadă în grosime de 1 m, fie în ghețării sau în frigidere. Săculeții se așază culcați și sămînța se întinde ca să formeze în sac un strat uniform.

Cu 2—3 zile înainte de semănat, sămînța stratificată se duce într-o încăpere caldă se usucă și apoi dacă este cazul se separă de nisip, cu ajutorul vîntului sau cu triorul melc.

Sămînța astfel stratificată a trecut de la 13% germinație la 84%.

Semănatul se face în pragul iernii sau primăvara în prima urgență. Este de preferat semănatul în pragul iernii din aceleași considerente arătate la ciumăfaie.

Semănatul se face cu semănătoarea obișnuită la distanța de 40—60 cm după modul cum se execută prășitul. Pentru prășitul mecanizat se ia distanța mai mare. Cantitatea de sămînță necesară este de 8—10 kg cînd se seamănă uscată. Dacă prin stratificare s-a reușit să se reducă germinația la minimum 80%, cantitatea se poate reduce chiar la 3—4 kg/ha. Sămînța stratificată se poate semăna așa cum se află în amestec cu nisip. În acest caz cantitatea de amestec este de 25—30 kg/ha. Adîncimea de semănat este de 2—3 cm.

La cantitatea de sămînță amintită se adaugă și cca. 0,5 kg muștar ca plantă indicatoare de rînduri.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Din sămînța stratificată plantele răsar după 10—15 zile; la semănatul de toamnă plantele răsar primăvara după 15—20 zile de la desprimăvărare. Dacă primăvara se însămînțează sămînța uscată, răsăritul poate să întîrzie pînă la 25—30 zile sau chiar mai mult.

În toate cazurile terenul se poate îmburuiena și prinde crustă în răstimpul de la semănat la răsărit. Distrugerea buruienilor ca și a crustei se face printr-o prașilă superficială cu planetul de mînă sau cu prășitoarea orientîndu-ne după plantele indicatoare. În primul an la intervale de 2—3 săptămîni sînt prea dese pe rînd se răresc lăsîndu-se intervale de 20—40 cm, ca să rezulte o densitate de cca. 65 000 plante la ha. Din cauza germinației slabe de cele mai multe ori nu este necesar răritul.

Prașilele mecanizate trebuie să fie combinate cu plivitul sau prășitul buruienilor de pe rînduri.

În anul al doilea de vegetație creșterea plantelor este mult mai rapidă așa că sînt de ajuns 2—3 prașile. Prima prașilă se face îndată ce s-a zvîntat pămîntul, cu care ocazie se îngroapă și îngrășămintele minerale administrate. Pentru acest scop se poate folosi și cultivatorul hrănitor.

RECOLTAREA

În primul an de vegetație frunzele de rozetă ajung la completa dezvoltare prin luna august cînd se face și recoltarea lor. Frunzele se taie cu secera sau coasa. Ele se adună imediat în coșuri sau se lasă cîteva ore pe pămînt să se vestejească. Din cauza suculenței lor, frunzele de măsălariță nu pot fi păstrate în grămezi sau în coșuri mai mult de 1—2 ore altfel se încing foarte repede. Prin urmare îndată ce se adună se și duc la uscat care se face în același fel ca la ciumăfaie.

După tăiere, frunzele de rozetă se regenerează foarte repede așa că pînă la sfîrșitul toamnei se mai ia o recoltă, iar în condiții foarte bune de vegetație chiar două recolte.

În anul al doilea de vegetație se recoltează fie numai frunzele cînd materialul se predă ca drog fie plantele întregi dacă se folosește pentru extracția alcaloizilor. În ambele cazuri recoltarea se face în faza de înflorire.

Frunzele se recoltează manual, se adună în coșuri și se duc la uscat.

Plantele întregi se pot tăia cu coasa sau cositoarea mecanică, și după o ușoară vestejire se duc la uscat și apoi se taie cu mașini speciale sau cu cele de tăiat paie și se ambalează în saci.

Pentru obținerea sămînței necesare se lasă o parcelă aparte la care nu se recoltează frunzele. Suprafața de 1 ar este suficientă pentru obținerea sămînței necesare pentru 1 ha. Recoltarea se face cînd fructele (pixidele) au început să se brunifice. Se taie plantele cu coasa, se leagă în snopi mici și se pun la uscare sub șoproane. După uscare se treieră cu batoza sau manual prin lovire.

Producția. Cea mai mare producție de frunze se ia în primul an de vegetație. În medie pentru fiecare an de vegetație revin 800—1 000 kg frunze uscate la hectar, sau 1000—1200 kg/ha frunze uscate și 1500—2000 kg/ha plante întregi uscate pentru ambii ani.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Daune mari în culturile de măsălariță pot cauza:

mana produsă de ciuperca *Peronospora hyoscyami* care apare pe frunze sub forma de pete galbene și apoi pe un puf alb-purpuriu ducînd la brunificarea țesuturilor. Boala se observă mai ales pe timp de secetă și temperatură ridicată.

Făinarea cauzată de ciuperca *Erysiphe cichoriacearum* sub forma unor pete rotunde albicioase care se extind, se contopesc și acoperă întreaga frunză. Aceasta se brunifică treptat și piere.

Pătarea frunzelor poate fi cauzată de o serie de ciuperci ca: *Cercospora abchasica*, *Ascochyta hyoscyami*, *Septoria hyoscyami* etc., care apare sub formă de pete rotunde favorizate de mediul umed.

Combaterea se face cu aceleași mijloace arătate la mătrăgună.

Destul de comune mai sînt bolile, care cauzează distrugerea plantelor sau înnegrirea rădăcinilor produse de ciupercile polifage *Botrytis cinerea* și *Thielavia basicola*. Simptomele și combaterea sînt la fel ca cele arătate la tutun.

Dăunătorii sînt cei arătați la ciumăfaie.



MATRĂGUNA

A. GENERALITĂŢI

Mătrăguna cu acţiunea ei toxică este cunoscută de foarte multă vreme. Botanistul Theophrast (sec. III. e.n.) o numeşte „mandragona“ denumirea populară de astăzi la italieni. Mult mai tîrziu (sec. XVII) botanistul Cluşins o numeşte „belladonna“. Linné a botezat-o *Atropa belladonna*, nume legat de particularităţile ei biologice. Atropa în limba greacă înseamnă crud (de la cruzime), iar bella donna sînt cuvinte italiene care înseamnă femeie frumoasă, şi vin probabil de la faptul că în Italia se prepară din bacele mătrăgunei un fard folosit pentru a reda prospeţimea tenului (Rolet, Bouret, 1928).

Mătrăguna este originară din centrul Europei, fiind răspîndită în climatul temperat îndeosebi în zona forestieră subzona fagului. Populează intens tăieturile recente ale pădurilor de fag.

Întreaga plantă este toxică şi emană un miros puternic displăcut; gustul ei este acru şi greţos.

Principiile active sînt formate din alcaloizii hisciamină şi atropină, aflate în proporţie de 0,3—1,6%.

De la mătrăgună se folosesc rădăcinile *„radix belladonnae“* şi frunzele *„folia belladonnae“*. Ca drog frunzele se folosesc ca narcotic în afecţiunile nervoase, în iritările antrastmatice etc.

Bacele necoapte mai servesc uneori la extragerea unei culori de o frumoasă nuanţă verde folosită în pictură pentru tablouri miniaturi.

Din cauza toxicităţii mari, culturile libere trebuie să fie prevăzute cu o tăbliţă cu menţiunea de „plantă otrăvitoare“.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Mătrăguna — *Atropa belladonna* L. face parte din familia *Solanaceae*, fiind o plantă perenă (planşa XXIV).

Rădăcina este cărnoasă, de formă conică neregulată cu diametru de cca. 5 cm şi de culoare galbenă-brunie sau cenuşie. Ramifică destul de mult dar pătrunde puţin în adîncime, majoritatea rădăcinilor fiind repartizate în stratul de sol pînă la 30—40 cm. Conţine cca. 0,5% principii activi.

Tulpina este ierboasă, puternică, ramificată, înaltă de 80—120 cm, de culoare verde sau violetă cu partea superioară pubescentă. Tulpina pierde în fiecare toamnă și se regenerează în primăvară.

Frunzele sînt oval-alungite, asimetrice cu dimensiunile de pînă la 15 cm lungime și pînă la 10 cm lățime, pețiolate fin pubescente de culoare verde intens. Sînt înserate altern, mai rare spre bază și mai dese spre vîrf. În stare verde emană mirosul displăcut, dar prin uscare devin inodore. Conțin 0,4—1% principii activi.

Florile sînt mari, pedunculate, așezate solitar la subsuoara frunzelor, avînd portul aplecat. Caliciul este persistent, format din 5 sepale cu vîrful oval-ascuțit. Corola este gamopetală, tubular-campanulată de cca. 3 cm lungime, de culoare brun-violetă spre exterior și galbenă murdar spre interior. Înflorește în iunie—iulie, dar în primul an de vegetație fructifică puțin.

Fructul este o bacă de mărimea unei cireșe sălbatice, de culoare verde la început, iar spre maturitate devine roșie din ce în ce mai întunecat, aproape neagră și lucioasă.

Conține numeroase semințe de culoare brunie, reniform-ovale, rugoase, cu coaja tare și greutatea a 1 000 de boabe de cca. 1 g.

După unii autori (K i n z e l, citat de H e g i) semințele germinează mai bine la lumină decît la întuneric. Dar ca și cele de ciumafaie și mătrăgună germinează în general foarte greu.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Deși în mod spontan crește în subzona fagului, mătrăguna este totuși sensibilă la ger. În condiții de cultură cu sol mai afînat și cu iernile geroase cu zăpadă puțină, plantele suferă foarte mult și pier în număr mare. Constanta termică este de peste 2 000°, avînd în primul an de vegetație de la răsărit pînă la coacerea bacelor durata de vegetație de cca. 120 zile. Lumina acționează favorabil asupra conținutului de principii activi.

Față de umiditate este de asemenea pretențioasă dar nu suportă locurile joase și umede.

Solurile preferate sînt cele lutoase profunde și fertile. Rezultate bune dă și pe solurile luto-nisipoase sau nisipo-lutoase bine aprovizionate cu calciu. Solurile compacte, reci și cele nisipoase nu corespund.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolamentul de cîmp mătrăguna poate ocupa loc într-o solă săritoare alături de alte plante vivace, dar poate urma și după orice plantă, cu excepția solonaceelor care suferă de aceleași boli. Se preferă totuși plantele care combat bine buruienile cum sînt cînepa, leguminoasele furajere sau prășitoarele. După mătrăgună este recomandabil să urmeze o plantă prășitoare pentru ca prin prașile să fie distruse plantele care continuă să vegeteze.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Mătrăguna reacționează foarte bine la îngrășămintele organice și la cele minerale azotate, care contribuie nu numai la sporirea producției ci și la ridicarea conținutului de alcaloizi. Chevalier prin administrarea îngrășămintelor azotate a obținut o sporire a conținutului de alcaloizi din frunze de la 0,32% la 0,36% (Hegi vol. VII).

În experiențele stațiunii experimentale VILAR din Ucraina prin administrarea diverselor îngrășăminte s-au obținut datele ce urmează (Ițkova și colab. 1954).

Variante	Frunze uscate kg/ha
Neîngrășat	1 050
40 t/ha gunoi	1 870
N 50 + P 70 + K 40	1 710
40 t gunoi + NPK	2 460

Acțiunea îngrășămintelor s-a resimțit și în următorii 2—3 ani.

În condițiile agrotehnice actuale de la noi se recomandă 20—30 t/ha gunoi de grajd, plus 200—300 kg/ha superfosfat administrate toamna sub arătura adîncă. Primăvara se mai adaugă încă 200—300 kg/ha azotat de amoniu.

LUCRĂRILE SOLULUI

Datorită sistemului radicular bine dezvoltat mătrăguna necesită o mobilizare adîncă a solului la cca. 25 cm. Această lucrare se face de cu toamnă cu care ocazie se îngroapă și gunoiul administrat. Primăvara se lucrează cu grapa îndată ce se poate ieși pe teren, iar în ajunul semănatului sau transplantării se lucrează cu cultivatorul urmat de grapă.

SEMĂNATUL

Înmulțirea mătrăgunei se face atît prin semințe cît și pe cale vegetativă cu butași de rădăcină. Primul mijloc este mai simplu și mai economic.

Semințele se scot din bace prin zdrobirea acestora deasupra unei site fine sub un curent de apă. În felul acesta pulpa se înlătură ușor, iar semințele rezultate se pun la uscat.

În general semințele de mătrăgună germinează foarte greu și semănate fără nici un tratament se obține un lan cu foarte multe goluri. O sporire a capacității de germinație se poate realiza prin stratificarea semințelor și păstrarea lor la temperatură scăzută. Literatura sovietică (Ițkova, 1954) recomandă ca cel puțin cu două luni înainte de semănat sămînța să se amestece cu un volum dublu de nisip. Acesta se umectează și se păstrează în pivnițe sau sub un strat de zăpadă la temperatura de 0—2°, amestecîndu-se

din timp în timp. Cu cîteva zile înainte de semănat sămînța se transportă într-o încăpere mai caldă, pentru ca să pornească mai ușor în germinație. Dacă se seamănă cu mașina se separă de nisip.

La Stațiunea experimentală Măgurele s-au obținut rezultate bune în menținerea amestecului la gheață timp de numai două săptămîni (C o i c e v și S ă v e a n u).

Semănatul se poate face fie la locul definitiv fie în răsadnițe.

În primul caz se face imediat la desprimăvărare folosindu-se semănătoarea obișnuită. Distanța între rînduri este de 60—70 cm, după cum condițiile de vegetație sînt mai slabe sau mai bune. Cantitatea de sămînță necesară este de 6—8 kg, iar adîncimea de semănat 1—2 cm. Dacă gospodăria dispune de multă mînă de lucru se pot obține culturi cu densitate mult mai uniformă folosind transplantarea. Răsadul se pune în răsadnițe semicalde sau chiar reci în care se seamănă în lunile martie sau aprilie. Pentru 1 ha este necesară o suprafață de răsadnițe de cca. 50 m² și cca. 300 g sămînță, adică 6 g/m². Transplantarea răsadului se face la 7—8 săptămîni de la semănat, pe teren în prealabil lucrat cu netezitoarea și marcat la 60—70 cm între rînduri și 30—40 cm între plante pe rînd. La transplantare se respectă regulile generale cunoscute pentru această lucrare.

Pentru înmulțirea vegetativă se adună butașii necesari din culturile în curs de producție cu ocazia scoaterii rădăcinilor în toamnă. Rădăcinile scoase se adună, se curăță de pămînt, reținîndu-se numai părțile mai bine dezvoltate. Ele se pot planta chiar în cursul acelei toamne, dacă terenurile sînt uscate și ferite de stagnarea apei, care ar duce la putrezirea rădăcinilor. În caz contrar se păstrează pînă în primăvară în pivnițe bine aerisite sau în silozuri în care să se mențină temperatura de 0—5°.

Primăvara în urgența a doua se plantează ca și cartofii fie în rigole, fie după plug la distanța de 60/40 cm și la adîncimea de 15—20 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

La culturile provenite din sămînță, prima lucrare este prășitul efectuat de îndată ce se observă rîndurile sau imediat după terminarea transplantării.

La culturile provenite din butași, pînă la apariția lăstarilor se distruge crusta și buruienile cu ajutorul grapei, iar apoi se continuă cu prașila.

La culturile semănate direct se face și răritul cînd plantele au 4—5 frunze, lăsîndu-se între plante 30—40 cm.

Numărul de prașile este de 3—4 făcute la adîncimea de 4—6 cm pentru a nu fi rănite rădăcinile. Toamna după terminarea recoltării frunzelor se aplică o mușuroire cu care ocazie se pot administra și îngrășămintele minerale la cuib. Plantele acoperite cu mușuroi iernează mult mai bine. Tot pentru acest scop se pot lăsa tulpinile netăiate, care rețin mai bine zăpada.

O cultură de mătrăgună se menține 2—3 ani, deoarece mai tîrziu apar numeroase goluri și producția scade simțitor.

RECOLTAREA

Chiar din primul an de vegetație, adică în anul plantării, mătrăguna ajunge să dea prin august o recoltă de fructe. În anii următori se pot lua două recolte de frunze una în iunie—iulie și alta în septembrie. Recoltarea începe o dată cu îmbobocirea și poate dura pînă la coacerea primelor bace. De regulă însă, spre maturitatea bacelor frunzele se îngălbenesc și cad ușor.

Se recoltează tulpinile întregi, tăindu-se cu secera la cîțiva cm deasupra solului pentru a rămîne intacți mugurii de la bază din care vor crește noi tulpini.

Tulpinile tăiate se adună în coșuri și se transportă în gospodăriile unde se procedează la separarea frunzelor care se trec apoi la uscat. Operația se face ca și la ciumăfaie și începe chiar în ziua recoltării.

Rădăcinile se recoltează o singură dată, în toamna ultimului an de vegetație. Se scot cu plugul de tractor în urma căruia se atașează o grapă. Se adună, se curăță bine de pămînt, chiar prin spălare dacă altfel nu se reușește. Rădăcinile mai groase de 1 cm se despică în 2—3, ca uscatul să decurgă mai ușor. Uscarea rădăcinilor se face ca și a frunzelor.

Pentru obținerea semințelor necesare reînmulțirii se pot semăna loturi speciale cărora li se aplică o agrotehnică cu totul superioară, sau se culeg din cultură plantele cele mai viguroase și complet sănătoase. De la aceste plante semincere nu se recoltează decît frunzele din jumătatea inferioară a tulpinii și numai cînd ele au început să se îngălbenească.

Bacele se recoltează pe măsură ce ajung la coacere.

Producția. Producția de frunze uscate este de 1 000—1 500 kg/ha dar în experiențe s-a ajuns pînă la 3 500 kg/ha. Pentru 1 kg frunze uscate sînt necesare 6—7 kg frunze verzi.

Producția de rădăcini este de 800—1 000 kg/ha.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Ca boli amintim **antracnoza** mătrăgunei cauzate de ciuperca *Colletotrichum atropae* care atacă frunzele în tot timpul vegetației începînd chiar din răsadnițe. Se manifestă sub forma de pete rotunde mici de culoare brună, răspîndite pe ambele fețe.

Combaterea este identică cu aceea arătată la antracnoza degețelului.

Ascochitoza cauzată de ciuperca *Ascochyta hortorum* atacă în primul rînd frunzele din teci și pe celelalte organe verzi începînd de la bază spre vîrf ducînd la veștejirea și moartea plantelor.

Combaterea ca la antracnoză.

Frunzele mai au de suferit de pe urma atacului cauzat de ciupercile *Ramularia atropae* și *Cercospora atropae*, manifestat prin pete rotunde apărute pe ambele fețe (*Ramularia*) sau numai pe fața superioară. Frunzele atacate se usucă, reducînd mult producția.

Combaterea lor se face prin măsuri de igienă culturală și agrotehnică bună.

Putregaiul tulpinilor este cauzat de ciuperca polifagă *Sclerotinia libertiana*, care prezintă aceleași simptome și se combate la fel ca la floarea-soarelui.

Veștejirea plantelor este provocată de mai multe specii de ciuperci din genul *Verticillium* și *Fusarium* care duc la căderea frunzelor și apoi la uscarea tulpinilor.

Se combate prin înlăturarea, imediat ce se observă, a plantelor bolnave și prin evitarea revenirii prea des pe același teren a culturilor de solanacee.

În răsadnițe plantele de mătrăgună putrezesc deseori ca rezultat al atacului produs de ciupercile polifage *Pythium de baryanum* și *Rhizoctonia aderhold*. Atacul apare la colet care se brunifică și treptat putrezește.

Combaterea se face prin dezinfectarea cît mai severă a locurilor de răsadnițe și a pămîntului din ele.

Putrezirea rădăcinilor în răsadnițe sau cîmp mai poate fi cauzată și de diferite specii de *Phytophtora*.

O bună igienă a cîmpului constituie cel mai eficient mijloc de combatere a lor.

Dăunători specifici nu are dar este atacată de gîndacul pămîntiu — *Opatrum sabulosum* — care distruge rădăcinile acestei plante. De asemenea mai este atacată de buha gama (*Phytometra gamma*), buha verzei (*Mamestra brassicae* etc.).

Combaterea se face cu Hexacloran sau D.D.T.

NALBA

A. GENERALITĂŢI

Dintre numeroasele specii de nalbă două prezintă importanţă mai mare pentru scop medicinal: nalba mare şi nalba de grădină. Prima se află răspîndită în flora spontană prin locurile mai joase de-a lungul rîurilor; la noi este răspîndită în zona forestieră şi de silvo-stepă dar mai ales în lunca Dunării. Nalba de grădină este originară din Asia mică unde creşte spontan şi de unde a fost adusă în Europa de către cruciaţi. La noi se întîlneşte puţin prin Moldova (Flora R.P.R.).

De la nalba mare se folosesc frunzele (*folia altheae*), rădăcinile (*radix altheae*) şi mai rar florile (*flores altheae*). Toate aceste organe ale plantei au proprietăţi emoliente şi calmante (planşele XXV şi XXVI).

De la nalba de grădină se folosesc florile cu sau fără caliciu (*flores malvae* cum *calycibus* sau *sine calycibus*) avînd aceeaşi întrebuinţare ca şi cele de nalbă mare. În plus, din flori se mai extrage o substanţă colorantă utilizată în colorarea apelor gazoase, a vinurilor etc.).

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Nalba mare (*Althaea officinalis* L.) şi nalba de grădină (*Althaea rosea* L.) sînt plante ierboase, vivace, din familia *Malvaceae*. Ultima specie cuprinde şi forme bienale.

Rădăcina este un pivot puternic cu numeroase ramificaţii. Pătrunde în sol pînă la 50—70 cm. Coaja este alb-gălbuie, iar interiorul alb. La nalba mare pivotul îngroşat are o creştere oblică conţinînd în medie: 35% substanţe mucelaginoase, 37% amidon, 10% zahăr, 10% pectine şi 7% substanţe minerale (Fischer 1941). La nalba de grădină pivotul, pătrunde vertical în sol şi are numeroase ramificaţii subţiri. Conţine mai puţine substanţe mucilaginoase.

Tulpina la nalba mare este înaltă de 80—100 cm, ramificată şi acoperită cu peri denşi şi moi de culoare argintie. La nalba de grădină este mai înaltă pînă pe la 300 cm, foarte puţin ramificată şi aproape glabră.

Frunzele sînt mari, cordiforme, dar la nalba mare pot fi și ovale, lung pețiolate simple sau cu 3—5 lobi puțin segmentați, la nalba de grădină sînt 5—7 lobi anguloși.

Florile sînt sesile dispuse axilar spre vîrful tulpinii. La nalba mare sînt simple cu petale de culoare roză, la nalba de grădină sînt simple sau involte, de culoare roz-brunie și mai numeroase. Ambele specii înfloresc prin iulie-august. În primul an plantele formează doar o rozetă de frunze și abia din anul al doilea se dezvoltă tulpini florifere. Există totuși în cadrul nalbei de grădină plante care înfloresc chiar din primul an de vegetație.

Fructul este cilindric, comprimat, format din 10 carpele monosperme, dispuse radial.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Ambele specii de nalbă amintite sînt relativ puțin exigente față de căldură, așa că reușesc la noi pînă în zona subcarpatică. Au cerințe mai ridicate față de umiditatea din sol, îndeosebi nalba mare.

Preferă soluri fertile cu textură lutoasă spre nisipoasă, cu apa freatică la adîncime mai mică (1,5—2 m) dar fără să stagneze apa.

Nalba mare valorifică de asemenea bine și solurile puțin sărăturoase, cum sînt cele din cîmpia de vest a țării noastre.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Nici una din cele două specii nu are preferințe deosebite față de planta premergătoare, dar se obțin rezultate mai bune după prășitoare gunoite care lasă terenul curat de buruieni. Îngrășate direct pot fi cultivate însă tot așa de bine și după cereale. Nalba este însă o plantă rapace care sărăcește mult solul așa că după ea este bine să urmeze plante cu putere mare de solubilizare cum este ovăzul, apoi leguminoasele și plante care se îngrașe direct.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Ca plantă cu cerințe mari față de elementele nutritive, nalba valorifică foarte bine atît îngrășămintele organice cît și cele minerale.

Gunoiul de grajd sporește mult producția de frunze, fie că este administrat direct fie la planta premergătoare.

Se recomandă 20—30 t/ha gunoi, date direct plus 200 kg/ha superfosfat administrate înainte de arătura adîncă de toamnă. În lipsa gunoiului se administrează primăvara 200—250 kg/ha azotat de amoniu. Începînd din al doilea an se administrează primăvara cîte 100—150 kg/ha de superfosfat și azotat de amoniu.

LUCRĂRILE SOLULUI

În cazul semănatului de toamnă se face o arătură adîncă de vară şi una superficială sau o cultivaţie înainte de semănat. Pentru semănatul de primăvară se face arătura adîncă de toamnă, iar primăvara înainte de semănat se lucrează cu cultivatorul şi netezitoarea.

SEMĂNATUL

Înmulţirea se poate face prin seminţe şi pe cale vegetativă folosind butaşi de rădăcini. Se preferă primul mod ca fiind mult mai economic.

Sămînţa are repausul germinal foarte lung, din care cauză abia din al doilea an de la recoltă începe să aibă germinaţie mai bună. Ca urmare, se recomandă sămînţa de doi ani la care examinarea germinaţiei să se facă cu toată atenţia cuvenită. Chiar şi la o germinaţie bună, din cauză că răsare foarte greu este bine ca la semănat să se adaoge 200—300 g sămînţă de muştar ca plantă indicatoare, îndeosebi la nalba mare.

Semănatul în regiunile cu primăveri secetoase ca şi pe solurile uşoare şi uscate se face în pragul iernii. În celelalte cazuri se face primăvara în prima urgenţă.

Se seamănă direct, în cîmp cu maşina de semănat la distanţa de 50—70 cm între rînduri la nalba mare şi 60—80 cm la nalba de grădină. Cantitatea de sămînţă este de 4—6 kg/ha la nalba mare şi 6—10 kg/ha la nalba de grădină. Adîncimea de semănat la ambele specii este de 2—3 cm.

Pentru înmulţirea vegetativă se aleg rădăcinile recoltate pentru drog (în cazul nalbei mari) cele mai frumoase exemplare care să aibă 2—3 ochi. Acestea se plantează primăvara în rigole la 60/40 cm şi 20 cm adîncime.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

De îndată ce se pot recunoaşte rîndurile cu ajutorul plantei indicatoare se face prima praşilă mecanizată dar superficială avînd grijă să nu se acopere plantele răsărite.

Cînd plantele au 4—5 frunze se face răritul la interval de 30—40 cm între plante şi apoi a doua praşilă ceva mai adînc la 4—6 cm. La 2—3 săptămîni se mai dă şi a treia praşilă dacă se simte nevoia, dar de regulă creşterea în acest timp este foarte intensă, aşa că adeseori nu mai este necesară şi a treia praşilă.

În anii următori de cultură se fac de asemenea 2—3 praşile.

Durata unei culturi este de 3—5 ani, după care timp producţia scade foarte mult.

RECOLTAREA

Recoltarea frunzelor la nalba mare se face chiar în primul an de vegetație și anume cînd ele au ajuns la mărimea normală. Pentru aceasta se face în 2—3 rînduri începînd de la bază spre vîrf. Frunzele se culeg împreună cu pețiolul, se adună în coșuri, și se duc în uscătorii umbrite unde se întind în straturi subțiri pe tărgi; la 1 m² merg 1—1,5 kg.

Recoltarea florilor la nalba mare se face cînd lanul este în plină floare și se continuă pînă la terminarea înfloritului. Ele se culeg în întregime, inclusiv caliciul și se usucă fie la umbră, fie în uscătorii artificiale.

La nalba de grădină florile se recoltează după cum s-a amintit la modul de utilizare, fie împreună cu caliciul, fie fără caliciu. În primul caz recoltarea începe o dată cu deschiderea florilor, iar în ultimul numai cînd florile sînt pe cale să se scuture. În ambele cazuri însă culesul trebuie făcut în toată perioada înfloritului și numai pe timp frumos, cînd pot fi adunate și florile căzute. Uscarea florilor se face la fel ca la nalba mare, dar trebuie să fie întoarse zilnic pe tărgi altfel mucegăiesc ușor. Se consideră uscate cînd strînse în mînă se sfărîmă. După uscare se ambalează în saci, operație care se face cînd umiditatea aerului este ridicată, ca să nu se zdrobească florile prin presare.

Recoltarea rădăcinilor începe la nalba mare numai din al treilea an cînd au ajuns la grosimea optimă. Se face toamna cu cazmaua sau cu plugul de desfundat. Rădăcinile se curăță bine de pămînt, se adună în coșuri, se spală și se separă pe grosimi. Se rețin numai cele cu diametrul de 2—3 cm. Cele mai groase sînt lignificate și pierd foarte mult din calitate.

După spălare se curăță de coajă, se despică în două, se lasă să se zvînte și apoi se pun la uscat, fie la soare fie în uscătorii artificiale. Cojile rezultate se întrebuințează ca furaj.

Pentru sămînță, se aleg din lan porțiuni cu plantele cele mai bine dezvoltate. În aceste locuri semincere vor fi eliminate în cursul vegetației toate plantele necorespunzătoare (pipernicite, bolnave sau cu flori de altă culoare).

La plantele reținute se înlătură partea din vîrf pentru a se favoriza dezvoltarea florilor inferioare. La maturitate plantele se taie cu secera, se leagă în snopi de mărime mijlocie, se așază în picioare rezemați cîte 10—15 sub forma unei glugi. După uscare recolta se duce la adăpost în șuri sau sub șoproane și se treieră. Scoaterea semințelor se face foarte ușor și prin simpla lovire a plantelor de marginea unei scînduri.

Producția. Producția de frunze uscate este de 800—1 200 kg/ha; cea de flori la nalba mare de 80—150 kg, dar poate ajunge pînă la 400 kg. La nalba de grădină se pot recolta 500—800 kg/ha flori uscate fără caliciu și 1 200—1 500 kg/ha cu caliciu. Producția de rădăcini este de 1 500—2 000 kg/ha sau chiar mai mult.

D. BOLI ŞI DĂUNĂTORI

Rugina este printre cele mai frecvente şi dăunătoare boli ale speciilor de nalbă cultivate. Este produsă de ciuperca *Puccinia malvacearum* şi apare sub forma de pustule galbene-portocalii de forme diferite. Frunzele puternic atacate se sfîşie sau se usucă complet. De pe frunze boala trece şi pe celelalte organe verzi ale plantei.

Combaterea se face prin severe măsuri preventive. Se foloseşte sămînţă numai de la plantele complet sănătoase, se înlătură frunzele atacate sau chiar plantele întregi dacă sînt puternic atacate. După recoltare se adună toate resturile de plante şi se ard.

Antracnoza nalbei este boala produsă de ciuperca *Colletotrichum malvarum* şi apare sub forma unor pete rotunde pe ambele feţe ale frunzelor şi uneori chiar pe peţioluri. Frunzele atacate puternic se usucă.

Se combate prin distrugerea frunzelor şi plantelor atacate şi prin stropiri repetate cu zeamă bordeleză.

Dăunător mai important este **paianjenul roşu** — *Tetranychus altheae* despre care s-a vorbit şi la hamei.

MUŞEŢELUL

A. GENERALITĂŢI

Muşeţelul este cunoscut şi folosit din antichitate fiind apreciat şi astăzi ca o valoroasă plantă medicinală cu proprietăţi calmante şi dezinfectante. Pentru acest scop se folosesc numai florile, respectiv capitulele uscate.

Dintre speciile de muşeţel prezintă importanţă muşeţelul bun (*Matricaria chamomilla* L.) şi muşeţelul, cultivat sau de grădină (*Chamomilla nobilis* L.)

Prima specie este caracteristică regiunilor temperate, fiind foarte răspîndită în flora spontană a Europei şi Asiei, crescînd prin culturi ca şi pe pîrloage, pe lîngă drumuri etc.

Muşeţelul de grădină se întîlneşte spontan numai prin sudul Europei şi este cultivat prin Franţa, Belgia şi în general în regiuni cu ierni foarte blînde, deoarece este o plantă vivace.

Pentru ţara noastră prezintă importanţă mai mare muşeţelul bun de care ne vom ocupa în cele ce urmează. Deşi este foarte răspîndit în flora spontană, cultura lui poate fi rentabilă.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Muşeţelul bun — *Matricaria chamomilla* L. este o plantă anuală ierboasă din familia *Compositae* (planşa XXII).

Rădăcina este pivotată, fusiformă, subţire cu numeroase ramificaţii subţiri şi lungi.

Ocupă straturile superioare ale solului pînă pe la 30 cm dar axul principal depăşeşte 50 cm.

Tulpina este erectă, cu înălţime de 30—50 cm, mai mult sau mai puţin ramificată, glabră, de formă cilindrică.

Frunzele sînt sesile, înserate altern, bifidat compuse, cu foliole liniar ascuţite.

Florile sînt grupate în capitule fixate la capătul fiecărei ramificaţii tulpinale. Capitulul este compus din 12—18 flori ligulate de culoare albă, unisexuate şi sterile, aşezate radiar în jurul receptaculului. După deschi-

derea florii, aceste ligule se desfac treptat ajungînd la o poziție orizontală și apoi după îmbătrînirea florii la una verticală paralelă cu axul floral.

Receptaculul este la început semisferic și treptat se alungește devenind conic; este acoperit de florile tubulare de culoare galbenă. Înflorește din iunie pînă în august.

Întreaga plantă emană un miros plăcut, destul de puternic datorat unui ulei volatil (0,13—0,35 %).

Fructul este o mică achenă lungă de cca. 1 mm și lată de 0,3 mm lipsită de papus (W i t t m a c k, 1922). Greutatea a 1 000 fructe este de 0,03—0,05 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Mușețelul bun este puțin exigent față de căldură. Semințele încep să încolțească de la temperatura de 6°, iar pentru întreg ciclul vegetativ are nevoie doar de 3—4 luni. Chiar și față de umiditate cerințele sînt relativ reduse. Umiditate multă în sol pretinde numai în prima parte a vegetației, de la semănat la înrădăcinare. Semințele fiind foarte mici trebuie să întîlnească umiditate în stratul superior al solului altfel nu pot germina. De asemenea plantele avînd rădăcini firave se usucă repede dacă nu întîlnesc umiditate suficientă.

Dă rezultate foarte bune pe soluri fertile cum sînt cernoziomurile, dar valorifică bine și sărăturile.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Ca plantă anuală mușețelul poate fi încadrat chiar în asolamentul de cîmp urmînd după prășitoare gunoite cum ar fi sfecla, porumbul, cartoful etc. În același timp poate ocupa și loc în afara asolamentului pentru că datorită disiminării naturale se poate menține cu ușurință pe același loc 2—3 ani. După mușețel pot urma cereale de primăvară sau plante de nutreț.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Mușețelul reacționează puternic la fertilitatea solului și deci la îngrășăminte. Experiențele efectuate de stațiunea de plante medicinale din Ucraina arată că prin administrarea a 45—60 kg/ha din fiecare element nutritiv principal (NPK) sporul de recoltă în capitule uscate a fost de 10,50% raportat la o producție medie de 500 kg/ha (I ț k o v a, 1954).

Valorifică bine și îngrășămintele organice date direct sau plantei premergătoare și anume 20—30 t/ha gunoi de grajd.

LUCRĂRILE SOLULUI

Ca lucrări de bază se face arătura adîncă (20—25 cm) mai devreme în vară pentru semănatul de toamnă și în toamnă pentru semănatul din pragul iernii sau din primăvară.

O atenție deosebită trebuie acordată pregătirii unui pat germinativ cît mai bun, mai ales pentru semănatul din toamnă și pragul iernii. Pe solurile cu textura fină este greu de realizat o mărunțire bună la suprafață mai ales în anii secetoși și în cazul acesta este de preferat să se amîne semănatul pentru primăvară. Patul germinativ se realizează prin distrugerea bulgărilor cu discuitoarele sau tăvălugurile speciale, iar primăvara prin grăpare și netezirea terenului. Dacă solul este prea afînat se tăvălugește.

SEMĂNATUL

Înmulțirea se face prin semănat direct primăvara, toamna sau în pragul iernii.

Semănatul de toamnă și chiar cel din pragul iernii este mai avantajos, deoarece scurtează perioada de vegetație și asigură o densitate mai bună, dacă terenul a fost bine pregătit. În condiții de toamne secetoase, frecvente la noi, semănatul de primăvară dă totuși rezultate mai bune.

Toamna se seamănă în luna septembrie ca plantele să aibă timp să se înrădăcineze. Primăvara se seamănă imediat ce se poate ieși pe cîmp, deoarece mai tîrziu solul se usucă la suprafață. În condiții bune de umiditate se poate semăna chiar primăvara în luna mai.

Semănatul se face cu semănătoarea în rînduri la distanța de 40—45 cm. Sînt necesare 2—2,5 kg/ha sămînță care se amestecă cu nisip fin în proporție volumetrică de 1:3 sau 1:4. Adîncimea de semănat este redusă la cel mult 0,5 cm.

Pentru ca semințele să fie în strîns contact cu solul se folosesc semănători cu cilindri în urma tuburilor sau se dă cu un tăvălug ușor după ce s-a semănat.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În condiții bune de umiditate răsăritul se petrece după cca. 10 zile și o dată cu aceasta se face și prima prașilă printre rînduri. Se prășește superficial fie manual cu sapa sau cu planetul fie mecanizat. În ultimul caz este recomandabil ca la prășitoare să se monteze apărătoarele de rînduri pentru a se evita acoperirea plantelor cu pămînt.

Cînd plantele au ajuns la 2—3 frunze se face răritul la 10—15 cm între plante pe rînd și apoi se aplică a doua prașilă. După alte 2—3 săptămîni se aplică o a treia prașilă mecanizată însoțită de plivit printre rînduri. Un nou plivit se recomandă în faza de înflorire sau înainte de recoltare, cînd se pot deosebi ușor plantele de mușețel aparținînd altor specii fără valoare medicinală.

RECOLTAREA

Mușețelul se recoltează treptat în mai multe reprize, pe măsură ce florile se deschid. Cercetările sovietice arată că cele mai bune rezultate se obțin la recoltarea timpurie cînd florile ligulate se apropie de poziția orizontală. Mai tîrziu se produc pierderi prin scuturarea florilor din capitul. Se recoltează manual rupînd de pe plantă numai capitulele fie direct cu mîna, fie cu ajutorul unor piepteni. Pentru drog de calitate bună nu se admit decît cel mult pînă la 2 cm de tulpină la capitul.

Recoltarea trebuie să se facă numai pe timp frumos deoarece capitulele ude se înnegresc prin uscare. Florile recoltate trebuie să fie puse la uscare chiar în ziua recoltării fie pe tărgi în poduri sau magazii, fie în uscătorii artificiale la temperatura de 40—45°. Uscatul natural, la aer durează cca. 7 zile timp în care florile se întorc zilnic ca să nu mucegăiască.

Pentru obținerea sămînței necesare se aleg porțiunile cele mai frumoase socotind pentru un hectar 2—3 arii. Recoltarea se începe cînd majoritatea capitulelor au florile ligulate resfrînte înapoi. Se face tot manual în coșuri de unde se duc la uscat.

Producția. În condiții de agrotehnică și de vegetație bune se pot obține 800—1 200 kg/ha flori uscate sau 4 800—7 000 kg/ha flori proaspete.

PIRETRUL DE DALMAȚIA

A. GENERALITĂȚI

Piretrul de Dalmația crește spontan pe coastele pietroase ale Dalmației, în Albania, în Caucaz și în alte țări sudice, fiind socotit încă de prin secolul al XIX-lea ca un foarte bun insecticid. Prin producerea insecticidelor de sinteză, cum este DDT etc. se părea că piretrul își pierde din importanță. Dar, după cum menționează (L. Rosner 1958) cercetători din numeroase țări au constatat că multe specii de insecte au început să devină rezistente la insecticidele de sinteză așa că este necesar să se revină cel puțin în parte la vechile insecticide.

Pentru valoarea lui, piretrul de Dalmația a fost luat în cultură încă de pe la începutul secolului nostru, mai întîi în sudul Europei, iar astăzi se cultivă în mai multe regiuni ale Uniunii Sovietice printre care și în R.S.S. Moldovenească.

Organele valoroase sînt florile în care se află substanța insecticidă *piretrin* în proporție de 0,5—1%. În frunze se află numai 0,1—0,2%, iar în tulpini pînă la 0,1%. Piretrul, format din *alfa*- și *beta-piretrin*, acționează asupra insectelor atît prin contact cît și prin ingestie, dar pentru om și în general pentru animalele cu sînge cald este inofensiv. Prin urmare legumele și alte plante de cultură pot fi stropite cu emulsie contra dăunătorilor fără pericol pentru consumatori.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Piretrul de Dalmația *Pyrethrum cinerariaefolium*, Trev. este o plantă vivace din familia *Compositae*, formînd o tufă adunată cu numeroase ramuri florale asemănătoare cu ochiul boului (planșa XXVII).

Rădăcina este pivotantă, destul de groasă, cu numeroase ramificații mai groase sau mai subțiri, formînd un sistem puternic de înrădăcinare.

Tulpinile se formează numai în anul al doilea de vegetație. În primul an se formează doar o rozetă de frunze bazale. Tulpinile apărute din coletul unei plante sînt numeroase, înalte de 40—70 cm, neramificate, cilindrice striate.

Frunzele sînt bi sau tripenat fidate şi pornesc de la colet. Pe faţa superioară au culoare verde-gălbuie sau verde lucioasă, iar pe faţa inferioară sînt acoperite cu un strat dens de peri cenuşii.

Florile sînt dispuse în capitule terminale avînd periferic un rînd de 16—18 flori ligulate de culoare albă, lungi de 1,5—2 cm. Florile tubulare, fertile au culoare galbenă. Înfloreşte prima oară prin mai-iunie, dar în anii buni plantele înfloresc de două sau trei ori.

Fructul este o achenă mică fără papus, lungă de 5 mm şi groasă de 1 mm; greutatea a 1 000 fructe este în jur de 1 g.

CERINŢELE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Piretrul trece printre plantele iubitoare de căldură. Seminţele au nevoie pentru germinaţie de temperatura minimă de 5—6° şi deşi plantele tinere suportă îngheţuri de minus 5°, au nevoie de mult soare ca să ajungă la maturitate.

Faţă de umiditate este puţin exigent; se poate spune chiar că precipitaţiile multe şi terenurile umede sînt improprii bunei lui dezvoltări.

Valorifică bine terenurile argilo-calcaroase, profunde şi bine drenate, cu expoziţie sudică. Prin piretru se pot pune în valoare chiar terenurile calcaroase, uscate, pe care alte plante nu mai reuşesc.

În ţara noastră ar putea fi cultivat în zona viţei de vie, îndeosebi în Dobrogea.

C. **TEHNICA CULTURII**

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Fiind o plantă vivace a cărei cultură poate dura 5—7 ani sau chiar mai mult, în funcţie de condiţiile de vegetaţie ocupă sole în afară de asolament sau sole săritoare din cadrul asolamentului de cîmp. Ca plante premergătoare sînt indicate leguminoasele şi plantele prăşitoare care lasă terenul curat de buruieni şi-l eliberează pînă cel tîrziu la începutul lunii septembrie.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Piretrul reacţionează puternic la îngrăşăminte fie ele organice, fie minerale. Cele mai mari sporuri de producţie se obţin cînd se dau atît îngrăşăminte organice cît şi minerale. Într-o experienţă executată în Ucraina cu gunoi de grajd şi îngrăşăminte minerale s-au obţinut rezultatele din tabelul 21 (I ţ k o v a şi K o n d r a t e n k o, 1954).

Administrarea îngrăşămintelor se face atît la înfiinţarea plantaţiei cît şi în decursul anilor de vegetaţie. Gunoiul de grajd împreună cu 2/3 din superfosfat se administrează o dată cu lucrarea adîncă a solului. Îngrăşămintele azotate şi restul din cele fosfatice se dau înainte de semănat sau

de transplantat. Începînd din al doilea an de producție se administrează primăvara, cu ocazia primei prașile, 250—300 kg/ha superfosfat și 150—200 kg/ha azotat de amoniu sau 200—300 azotat de calciu.

Tabelul 21

Influența îngrășămintelor asupra producției de flori la piretru

Varianta	Producția de flori uscate	
	kg/ha	%
Neîngrășat	11,5	100,0
Gunoi 20 t/ha	12,6	109,6
„ 40 t/ha	13,7	119,4
„ 60 t/ha	14,2	123,5
NPK *	15,2	132,2
NPK + gunoi 20 t	16,5	143,5

LUCRĂRILE SOLULUI

Piretrul avînd înrădăcinare puternică și o viață de mai mulți ani, poate da bune rezultate numai dacă solul se mobilizează adînc, cca. 25 cm. Arătura adîncă se face imediat după recoltarea plantei premergătoare. Pentru semănatul și transplantatul din vară și toamnă arătura se grăpează o dată cu efectuarea ei și se repetă după ploi pentru a putea realiza o mărunțire fină a stratului superior de sol. Pe solurile mai compacte acest lucru se poate realiza bine prin adoptarea ogorului negru.

Pentru semănatul și plantatul de primăvară, arătura adîncă sub care se îngroapă și gunoiul de grajd rămîne în brazdă crudă pînă primăvara, dacă s-a efectuat toamna. Dacă însă a fost făcută în vară și au apărut buruieni, se mai face o arătură la 12—15 cm toamna sau mai tîrziu.

Primăvara solul se grăpează și se netezește, iar pentru răsad se și marchează.

SEMĂNATUL

Înmulțirea piretrului se face prin sămînță, fie semănată direct la locul definitiv, fie în răsadnițe.

Semănatul la locul definitiv se poate face spre sfîrșitul verii, în pragul iernii sau primăvara.

În regiunile cu toamne lungi și umede dă rezultate bune și semănatul făcut în luna august, deoarece plantele fiind mai bine înrădăcinate dă în primul an de recoltă o producție ceva mai mare decît cele semănate primăvara. Dar dacă nu reușesc să se înrădăcineze bine pînă la venirea înghețului se pot produce pierderi mari în lan.

Semănatul în pragul iernii este potrivit pentru regiunile cu primăveri secetoase și cu ierni constante. Dacă sînt frecvente ferestrele calde din iarnă sămînța poate încolți și plantulele pier. Mai prezintă neajunsul că nu se poate realiza un pat germinativ suficient de mărunțit, cauză care duce la multe goluri în lan.

Semănatul de primăvară pare cel mai indicat pentru condițiile de la noi. Se face imediat la desprimăvărare ca sămînța și plantulele să profite cît mai mult de umiditatea provenită din topirea zăpezii.

* N = 300 kg/ha sulfat de amoniu; P = 330 kg/ha superfosfat și K = 150 kg/ha sare potasică

În general semănatul se face cu mașina în rînduri continuu la distanța de 60—70 cm. Cantitatea de sămînță este 5—10 kg/ha în funcție de calitatea ei seminală.

Pentru grăbirea răsăritului la semănatul de primăvară sămînța se pune în condiții de germinare, care după I ț k o v a și K o n d r a t e n k o (1954) constă din următoarele: cu 8—10 zile înainte de semănat sămînța se înmoaie în apă la temperatura de 18—20° timp de 6 ore, apoi se așază în strat de 5—6 cm grosime și se acoperă cu saci sau plante umede menținîndu-se în această stare 5—6 zile, timp în care au început să germineze 1—2% din semințe. După aceasta stratul se subțiază la 1—2 cm ca sămînța să se poată zvînta și să-și recapete friabilitatea.

Adîncimea de semănat este de cca. 2 cm.

Transplantarea este mai puțin economică decît semănatul direct, necesitînd mai multă mînă de lucru.

Răsadul se produce în straturi libere semănate primăvara, mai des pentru transplantarea din toamnă și mai rar pentru cea din primăvară.

Pentru plantarea unui hectar este necesară o suprafață de 300 m² straturi pentru plantare de vară și 600 m² pentru cea de primăvară cînd se folosește răsad de un an. Cantitatea de sămînță este de cca. 2 kg (I ț k o v a și K o n d r a t e n k o).

Transplantarea de toamnă se face pe la începutul lunii septembrie și un sol bine umezit. Primăvara se face prin luna aprilie. Distanța este de 60—70 cm între rînduri și 30 cm pe rînd.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îndată ce se observă rîndurile sau îndată după transplantare se face prima prașilă manuală sau mecanizată, avînd grijă ca plantulele să nu fie acoperite. În cazul transplantării după 5—6 zile se verifică pierderea și se completează golurile. La semănatul direct se face răritul cînd plantele au 3—4 frunze, lăsîndu-se între plante distanța de 25—30 cm. La intervale de 2—3 săptămîni se mai fac încă 2—3 prașile mecanizate însoțite dacă este cazul de plivire printre plante.

În anii următori se aplică începînd de la înverzirea plantelor pînă la îmbobocire 3—4 prașile din care una este bine să fie făcută mai adînc la 8—10 cm. În zona de stepă este utilă reținerea zăpezii sporind prin aceasta rezerva de apă din sol.

RECOLTAREA

Fenofaza în care florile de piretru conțin cel mai ridicat procent de proteină și în același timp cea mai mare cantitate de inflorescențe este aceea din plină floare, adică la data cînd 50—100% din capitule sînt deschise. În experiențele Institutului de plante medicinale efectuate în Ucraina s-au obținut rezultatele din tabelul 22 (I ț k o v a și K o n d r a t e n k o)

Tabelul 22

Faza de recoltare	Data	Flori uscate kg/ha	Piretrină g/ha
Inceputul înfloririi în masă	20 VI	450	3,0
Cînd 50% din flori s-au deschis	23 VI	640	3,9
Cînd 100% din flori s-au deschis............	27 VI	620	4,0

Se recoltează de regulă numai capitulele cu cel mult 1—2 cm din tulpină, dar pentru gospodăriile din apropierea distileriilor se pot recolta florile cu tulpini cu tot.

Recoltarea capitulelor se face manual prin rupere sau cu mașini speciale. Capitulele se adună în coșuri și se duc la uscătorii.

Tulpinile se taie apoi cu coasa sau cositoarea în vederea obținerii celei de a doua recolte. Toamna acestea nu se mai taie, deoarece ajută la reținerea zăpezii și la o iernare mai bună.

Uscarea capitulelor se face ca și la mușețel.

Pentru producerea semințelor se aleg din lan porțiunile cu cele mai viguroase plante, care se lasă să ajungă la maturitate.

Recoltarea se face în faza de coacere în pîrgă a semințelor, cu coasa sau cu secerătoarea. Transportul, la arie trebuie făcut numai spre seară cînd plantele nu sînt prea uscate altfel scuturarea poate duce la mari pierderi. Cantitățile mai mari se treieră cu batoza obișnuită la care se reduce vîntul. Cele mai mici se treieră manual.

Producția. Producția ce se poate obține în condiții de agrotehnică bună este de 3 000—5 000 kg/ha capitule verzi sau 500—800 kg/ha capitule uscate dar cînd se pot lua două recolte pe an se ajunge la peste 1 200 kg/ha capitule uscate.

Producția de sămînță este de 3—5 kg pe un ar, de unde rezultă că pentru 1 ha de semănătură este suficientă suprafața de 2 ari.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Piretrul are de suferit de mai multe boli printre care:

Putrezirea rădăcinilor și coletului cauzate de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum*, care se dezvoltă ca și la celelalte plante gazdă în condiții de umiditate mare. Părțile atacate se înmoaie și ca urmare tulpinile se vestejesc ducînd la pieirea plantelor.

Se combate prin scoaterea plantelor bolnave din lan și arderea lor. Se previne prin evitarea plantării piretrului în locurile joase.

Diplodia cauzată de ciuperca *Diplodia chrysanthemella* apare tot în condiții de umiditate mai ridicată atacînd părțile aeriene ale plantelor.

Frunzele atacate se zbîrcesc, iar celelalte organe se deformează ducînd la uscarea plantelor. Boala se poate transmite prin sămînță, dar se răspîndește și prin intermediul mai multor buruieni din familia compozitelor.

Se combate prin tratarea semințelor cu preparate antimălurice și prin igiena cîmpului.

Printre dăunători figurează **gărgărița**-*Cleonus* sp. ale cărei larve se hrănesc în rădăcinile piretrului începînd din luna aprilie. Se combate prin prăfuirea plantelor cu Hexacloran în perioada de pontă și de apariție a larvelor.

LEVĂNȚICA

A. GENERALITĂȚI

Levănțica este cunoscută și utilizată încă din antichitate. Se întîlnește în flora spontană din jurul Mediteranei, ocupînd coastele însorite ale Alpilor inferiori începînd de pe la 400 m altitutine. Ca plantă cultivată se întîlnește pe suprafețe ceva mai mari în sudul Franței, în Algeria, în părțile sudice ale U.R.S.S., iar prin grădini se cultivă chiar prin Norvegia, unde însă nu mai ajunge să fructifice. În țara noastră se cultivă pe suprafețe mici, mai mult prin grădini.

Se utilizează mai mult ca plantă aromatică datorită uleiului eteric din flori, foarte apreciat în parfumerie și cosmetică. În măsură mai mică se întrebuințează în medicină ca stimulent, tonic, antispasmodic etc. Florile— *flores lavandulae* — se recomandă în combaterea tusei convulsive și a altor afecțiuni ale aparatului respirator. Ramurile înflorite se utilizează ca insectifuge.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Levănțica este un subarbust din familia *Labiatelor* reprezentată prin mai multe specii din care cea mai importantă este *Lavandula officinalis* L. *(Lavandula vera)* planșa XXI.

Rădăcina este lemnoasă, puternică, cu numeroase ramificații, pătrunzînd în sol pînă la adîncimea de 2 m.

Tulpina este formată din numeroase ramuri care pornesc din colet și care la rîndul lor ramifică. Ajung pînă la înălțimea de 60 cm. Ramurile tinere care se formează în fiecare an sînt ierboase și acoperite cu perișori deși de culoare cenușie. Spre toamnă aceasta se lignifică.

Frunzele dispuse altern sînt sesile mici și înguste, la început de culoare argintie, mai tîrziu devin verzui. Pe partea inferioară a lor se află numeroase glande secretoare.

Florile sînt albastre, mici, grupate la vîrful ramurilor în mai multe verticile distanțate. Înflorește prin iunie-iulie, iar în unii ani chiar pe la sfîrșitul lunii mai.

Fructul este o nuculă, cuprinzînd patru semințe mici de culoare brună.

Uleiul eteric sau esența de levănțică se află în petalele florilor în proporție de cca. 1% și are cel mai important component acetatul de linalol. În parfumerie, calitatea esenței de levănțică se apreciază după conținutul de acetat de linalol, considerîndu-se bună aceea care conține minimum 32%, iar foarte bună dacă are peste 37%.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Levănțica este puțin exigentă față de căldură. Deși temperatura minimă de germinație este de 12—14°, totuși ca plantulă cu 4—5 perechi de frunze poate suporta înghețuri de minus 8—10°, iar la completa dezvoltare suportă geruri pînă la minus 29° (L e s c i n a, 1948). În schimb are cerințe mari față de lumină, de durată și intensitatea căreia depinde conținutul de esență. Din această cauză sînt indicate pentru cultura ei coastele sudice bine însorite.

Nu sînt necesare precipitații multe deoarece avînd înrădăcinarea puternică levănțica se poate aproviziona cu apă din adîncime. Mai mult chiar, un regim prea umed este dăunător deoarece acesta înseamnă o mai slabă insolație.

Solurile indicate sînt cele argilo-calcaroase permeabile și bogate în elemente nutritive. Valorifică bine și solurile pietroase de pe luncă și coline, mai puțin fertile dacă sînt îngrășate.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Levănțica fiind plantă vivace care poate trăi pînă la 20 de ani, se cultivă în afară de asolament, pe sole alese potrivit cu cerințele ei. În ce privește planta premergătoare este de preferat să fie o prășitoare sau plantă de nutreț pentru a se putea combate buruienile.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Administrarea îngrășămintelor organice și minerale, îndeosebi pe solurile sărace, contribuie foarte mult la sporirea producției de flori. Gunoiul de grajd este bine valorificat de levănțică și poate fi dat fie în doze de 40—60 t/ha la înființarea plantației, fie cîte 15—20 t/ha la 2—3 ani în cursul vegetației. În același mod se recomandă și administrarea îngrășămintelor minerale. La plantare se dau la fiecare 10 t gunoi, cîte 15 kg acid fosforic. În cursul vegetației se administrează primăvara devreme cîte 30—50 kg azot și acid fosforic sau numai acid fosforic dacă se dă și gunoi.

LUCRĂRILE SOLULUI

În vederea înființării plantației, terenul ales se lucrează potrivit cu data semănatului sau transplantatului. Dacă aceasta urmează să se facă toamna, terenul se ară din primăvară adînc la 20—25 cm, îngropîndu-se cu acest prilej și gunoiul de grajd. O dată cu arătura se face și grăpatul. Vara se execută desfundatul la 30—45 cm, iar înainte de semănat se mai administrează 20—30 t/ha gunoi bine descompus, se ară la cca. 20 cm și se grăpează bine. Pentru semănatul sau transplantatul de primăvară, se face desfundatul direct vara după recoltarea plantei premergătoare; toamna se administrează gunoiul și apoi se ară la 20—25 cm. Primăvara se grăpează bine și se dă cu netezitoarea.

SEMĂNATUL

Levănțica se înmulțește prin semințe și pe cale vegetativă prin butași. În primul caz se poate aplica fie semănatul direct, fie prin intermediul răsadului.

Semănatul direct se face toamna prin septembrie sau primăvara pe la începutul lunii mai, folosindu-se semănătoarea obișnuită. Distanța între rînduri este de 60—80 cm fiind necesară cantitatea de 10—12 kg/ha sămînță. Deși această metodă este aparent mai comodă și mai ieftină nu se aplică decît pe terenuri cu sol foarte bine pregătit și cînd sămînța este de calitate superioară. Altfel, din cauza răsăritului neuniform, apar multe goluri în lan.

Ținînd seama că plantația este de lungă durată și numărul plantelor la hectar nu prea mare, se practică mai mult înmulțirea cu ajutorul răsadului. Acesta se produce în răsadnițe calde, semicalde sau reci după cum plantarea se face mai devreme sau mai tîrziu. Mai convenabilă și mai economică este producerea răsadului în straturi reci, care se fac pe teren cu sol fertil. Pentru un hectar de plantație este necesară suprafața de 110—130 m², pe care se seamănă în rigole la distanța de 20—25 cm. Semănatul se face prin luna mai, folosind sămînța care timp de 1—2 luni a fost stratificată cu nisip umectat și păstrată la temperatura de 8—10°.

Transplantarea reușește cel mai bine toamna prin octombrie cînd se termină seceta și evaporația este mult redusă. Prin aceasta se înlătură necesitatea udării răsadului.

Distanța de transplantare în condițiile de la noi, prin analogie cu rezultatele experimentale din Ucraina, este de 75/50 cm adică 26 667 plante la ha. La această distanță s-a obținut în experiențele din Crimeea cea mai mare producție (L e s c i n a, 1948).

Înmulțirea vegetativă se face cu butași recoltați de la plante de 3—4 ani cu tufa bine dezvoltată. Tufele alese se scot toamna tîrziu sau primăvara devreme și se separă în butași lungi de 6—8 cm care se pun la păstrat în lăzi cu nisip bine umectat, unde se păstrează pînă la transplantare.

Distanța de transplantare este ca și la răsad. Dintr-o tufă bine dezvoltată rezultă 80—100 butași.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În primul an de vegetație, culturile provenite din semănat direct în cîmp se prășesc mecanizat îndată ce se observă rîndurile. Cînd plantele au 3—4 frunze se face răritul lăsîndu-se între plante distanța de 50 cm. Imediat după rărit se aplică a doua prașilă, iar la 2—3 săptămîni a treia și a patra.

În culturile provenite din răsad transplantat toamna plantele se mușuroiesc după transplantare ca să ierneze mai bine. Începînd din primăvară li se aplică 3—4 prașile.

La toate culturile, indiferent de modul de înmulțire, se va împiedica înfloritul în primul an procedîndu-se la ruperea inflorescențelor apărute. Prin aceasta se favorizează o înrădăcinare mai bună și deci o vivacitate mai lungă.

Începînd din al doilea an de vegetație se aplică 3—4 prașile mecanizate, îngrășarea printre rînduri, iar în regiunile cu ierni aspre se mai face toamna scurtarea tulpinilor la cca. 15 cm deasupra solului, măsură prin care se favorizează iernarea plantelor.

Pentru a preîntîmpina îmbătrînirea prea devreme este necesară operația de regenerare care se face tot la 3—4 ani. Aceasta constă din înlăturarea prin tăiere a ramurilor exterioare îmbătrînite.

O cultură bine întreținută poate fi valorificată 12—15 ani, după care apar multe goluri.

RECOLTAREA

De la levănțică se valorifică numai inflorescențele, deoarece uleiul eteric se află aproape numai în flori. Frunzele și tulpinile sînt foarte sărace în acest produs și folosirea lor la extragere nu este economică.

Recoltarea inflorescențelor se face începînd din anul al doilea în faza cînd florile conțin cea mai mare proporție de acetat de linalol. Aceasta corespunde cu faza cînd majoritatea florilor au înflorit.

Recoltarea trebuie făcută numai pe timp frumos dimineața după ce se ridică roua pînă după masă, adică de la orele 9 la 16. Pe timp umed, pe flori se dezvoltă foarte ușor diverse ciuperci care depreciază calitatea.

Inflorescențele se taie cu secera și se adună în coșuri. În cel mult 5 ore după recoltare inflorescențele trebuie să fie prelucrate în distilator sau să fie puse la uscat, altfel se pot produce pierderi foarte mari de esență.

Uscarea se face la umbră în magazii sau sub șoproane bine aerisite. Aici se întind în straturi subțiri pe tărgi. După uscare se ambalează în saci și se expediază la distilerii.

Producția. În primii doi ani de recoltă se pot obține 1000—1500 kg inflorescențe proaspete la hectar, apoi producția crește putînd ajunge la 3000—4000 kg/ha. În medie se pot scoate anual cca. 20 kg/ha esență.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Uscarea plantelor este boala care dăunează uneori mult în culturile de levănțică. Este produsă de ciuperca *Phoma lavandulae*. Se manifestă mai întîi prin îngălbenirea lăstarilor tineri care treptat se usucă; apoi începe să se usuce și tulpinile mai dezvoltate de care se desprinde epiderma.

Se combate prin scoaterea și arderea plantelor atacate; prin folosirea la plantare a seminței și lăstarilor proveniți numai de la plante sănătoase. Prin distrugerea buruienilor din cultură deoarece unele dintre ele servesc drept plantă gazdă.

Putrezirea rădăcinilor cauzată de ciuperca *Pholista praecox* se manifestă prin crăpături care apar pe rădăcini și prin pînza de miceliu care le învelește. Plantele se îngălbenesc și se usucă. Boala apare în condiții de umiditate excesivă. Se previne prin drenarea depresiunilor în care ar putea stagna apa și prin evitarea locurilor joase. Cînd boala a apărut se înlătură complet plantele atacate și se ard.

CIMBRUL

A. GENERALITĂȚI

Cimbrul este o plantă originară din bazinul mediteranian cunoscută și utilizată de foarte multă vreme. Chiar în cultură a fost introdusă din antichitate, deoarece P l i n i u s menționează o formă cultivată și una sălbatică. Se întîlnește în flora spontană, din țările mediteraniene și chiar în Siberia fiind frecventă în regiunile de dealuri (F i s c h e r, 1941). În prezent se cultivă frecvent prin grădini în foarte multe țări, fiind utilizat atît ca plantă condimentară cît și medicinală. Întreaga parte aeriană conține 0,8—1,0% ulei eteric care îi imprimă o aromă foarte plăcută și proprietăți tonice, stimulative și antiseptice. Componentul principal al uleiului eteric este *timolul* folosit în diverse amestecuri antiseptice în locul acidului fenic, apoi în pastele de dinți etc.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Cimbrul — *Thymus vulgaris* L. — este un subarbust vivace din familia *Labiatae* (planșa XXI).

Rădăcina este pivotantă, lignificată cu numeroase ramificații filiforme răspîndite mai ales în straturile superioare ale solului.

Tulpina este erectă, cilindrică și mult ramificată începînd chiar de la bază. Ramurile tinere sînt ierboase, dar pe măsură ce se îmbolnăvesc se lignifică tot mai mult. Ajunge la înălțimea de 40 cm.

Frunzele sînt aproape sesile, înguste de formă ovală sau lanceolată cu margini răsucite, iar pe fața inferioară tomentos-păroase.

Florile sînt dispuse mai mult spre partea terminală a ramurilor, unde de la subsuoara frunzelor pornesc ramuri scurte pe care se dezvoltă inflorescența racimoasă. Florile sînt bilobate, mici, de culoare roșie-violacee. Înflorește prin lunile iunie-iulie.

Fructul este uscat format din patru semințe mici de culoare brunie. Greutatea a 1 000 boabe este de 0,20—0,25 g. Semințele își păstrează facultatea germinativă în condiții bune de păstrare pînă la 3 ani.

CERINŢELE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Cimbrul, ca şi levănţica, este o plantă iubitoare de lumină, cu cerinţe mijlocii faţă de căldură, totuşi mai sensibilă la ger decît levănţica.

Cerinţele faţă de umiditate sînt relativ reduse, suportînd bine perioadele de secetă.

Merge bine pe soluri uşoare, fertile, dar prin îngrăşare valorifică bine şi solurile pietroase de luncă sau de pe coastele însorite.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Ocupă loc în afară de asolament sau în sole săritoare, iar ca plantă premergătoare sînt potrivite prăşitoarele, plantele de nutreţ sau chiar cerealele de toamnă care au urmat după sola înierbată.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Administrarea gunoiului de grajd ca şi a îngrăşămintelor minerale are efect asemănător cu acelea de la levănţică. În experienţele efectuate la Kiev, cu 20 t/ha gunoi de grajd s-a obţinut un spor de producţie de 4,9%, cu 40 t un spor de 19,7%, iar cu 60 t sporul s-a ridicat la 27 %.

Se recomandă prin urmare 40—60 t/ha gunoi de grajd administrat de cu toamna împreună cu 250—300 kg/ha superfosfat. În anii de vegetaţie, se administrează primăvara devreme 200 kg/ha azotat de amoniu şi 250—300 kg/ha superfosfat.

LUCRĂRILE SOLULUI

Este necesară mobilizarea adîncă a solului făcută de preferinţă vara. Se ară deci la cca. 25 cm îndată după recoltarea plantei premergătoare şi se grăpează imediat. Înainte de semănatul din toamnă se lucrează cu cultivatorul şi grapa; pentru semănatul de primăvară se mai ară o dată toamna la cca. 15 cm, iar primăvara se lucrează cu grapa urmată de netezitoare.

SEMĂNATUL

Înmulţirea se face atît prin seminţe semănate direct sau prin răsad, cît şi prin butaşi după cum s-a arătat la levănţică.

Semănatul direct se poate face în pragul iernii sau primăvara devreme. P o t l o g (1944) menţionează că la Cluj s-au obţinut rezultate la fel de bune

la ambele date specificate mai sus, dacă patul germinativ a fost bine pregătit.

Semănatul se face cu semănătoarea în rînduri simple la 40—45 cm sau în rînduri duble la 55—60 cm între benzi și 25—30 cm între rînduri. Cantitatea de semințe este de cca. 6 kg/ha. Se dă această cantitate mare, deoarece germinația este în general scăzută (75—80%). Adîncimea de semănat 1—2 cm.

Transplantarea se practică pe suprafețe mici sau acolo unde se află brațe de lucru disponibile, avînd ca rezultat culturi bine încheiate. Răsadul se produce de regulă în straturi libere alese pe teren fertil și ferit de vînturi. Se seamănă primăvara devreme în rînduri la 8—10 cm depărtare fiind necesare 3—5 g semințe la m². Pentru un hectar, sînt necesare 25—40 m² de strat.

Plantarea se face în luna mai la aceeași distanță între rînduri ca și la semănatul direct, între plante se lasă 15—20 cm.

Pentru înmulțirea vegetativă se folosesc butași rezultați din rădăcina plantelor mai îmbătrînite. Se plantează toamna sau primăvara la distanțele arătate la celelalte metode de înmulțire.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În fiecare an de vegetație se dau 3—4 prașile mecanizate și pliviri printre plante pe rînd pentru a menține solul afînat și a distruge buruienile. La culturile provenite din semințe prin semănat direct la locul definitiv se mai aplică în primul an de vegetație și răritul plantelor, lăsîndu-se între plante 15—20 cm.

RECOLTAREA

Recoltarea cimbrului se face cînd plantele sînt în plină floare. Dacă transplantarea răsadului sau semănatul au fost efectuate primăvara, plantele ajung să înflorească prin august-septembrie. În anii următori plantele înfloresc prin iunie-iulie.

Recoltarea se face cu coasa sau cu cositoarea mecanizată. Uscarea se face pe capre sau pe stelaje sub șoproane. Pînă la predare se păstrează în șire acoperite bine cu paie sau în șoproane.

Dacă distileria este aproape, se poate preda și prelucra chiar în stare verde.

Sămînța se recoltează la maturitatea completă alegîndu-se din lan porțiunile cele mai bine înflorite.

PRODUCȚIA

Producția de masă verde este de 1 500—2 500 kg/ha în primul an de vegetație și 3 000—10 000 kg/ha în următorii 3—4 ani după care din nou începe să descrească. Din 3—3,5 kg masă verde rezultă 1 kg masă uscată.

Producția de sămînță este de 40—60 kg/ha.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Cimbrul suferă de pe urma unor ciuperci polifage cum este *Pythium de baryanum* care atacă rădăcina plantelor tinere. Se previne boala prin evitarea semănării pe terenuri compacte și umede și prin folosirea de sămînță de la plante sănătoase. **Mana** produsă de ciuperca *Peronospora calaminthae* poate produce de asemenea uscarea plantelor în anii umezi. Se combate prin stropiri cu zeamă bordeleză în concentrație de 0,4%.

Dintre dăunători produc pagube mai însemnate: **omida de stepă** — *Loxostege sticticalis* a cărei larvă distruge primăvara devreme plantele tinere devorînd partea aeriană; **gîndacul pămîntiu** — *Opatrum sabulosum* — a cărei larvă se hrănește cu frunzele cimbrului. Se combate prin prăfuire cu DDT (Hexacloranul îi imprimă mirosul și cimbrul nu mai poate fi folosit ca drog).

ODOLEANUL

A. GENERALITĂŢI

Odoleanul este menţionat printre plantele de leac încă de prin secolul al VI-lea al erei vechi şi de atunci încoace este trecut în toate lucrările de plante medicinale. Foarte mult apreciat a început să fie prin evul mediu.

Se află răspîndit în flora spontană aproape în întreaga Europă ajungînd în Alpi pînă la 2 400 m, apoi în Caucaz, Asia Mică, sudul Siberiei, ca şi în Anzii sudamericani (F i s c h e r 1941). Creşte pe terenuri cu umiditate mai multă (prin păduri, în depresiuni, prin pajişti umede etc.). Cea mai mare diversitate de forme se întîlneşte în bazinul mediteranian, unde ar putea fi centrul de origine.

Odoleanul este apreciat pentru rădăcina sa care conţine cca. 1% ulei volatil *(oleum valerianae)*. Uleiul volatil imprimă rădăcinii un miros caracteristic displăcut îndeosebi cînd este uscată.

Extractul de rădăcină se foloseşte ca antispasmodic şi calmant al sistemului nervos.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Odoleanul — *Valeriana officinalis* L .— este o plantă ierboasă cu rădăcina vivace din familia *Valerianaceae*. Genul *Veleriana* cuprinde un număr foarte mare de specii unele cu proprietăţi asemănătoare cu *V. officinalis* ca *V. sambucifolia* Mik., *V. angustifolia* etc. (planşa XXVIII).

Rădăcina este formată dintr-un rizom tronconic lung de 2—4 cm, gros de 1—3 cm de culoare brună cu miez alb cu gust acru amar. Din partea inferioară a rizomului pornesc numeroase ramificaţii filiforme, lungi de 10—20 cm şi groase de 2—3 mm.

Tulpina se formează în anul al doilea de vegetaţie; în primul an se formează numai o rozetă de frunze. Tulpina este erectă, cilindrică, fistuloasă, goală în interior, care atinge înălţimea de 30—150 sau chiar 200 cm.

Frunzele sînt imparipenate cu 11—23 foliole de forma liniar-lanceolată, întregi sau dinţate. Frunzele bazale sînt peţiolate, iar cele tulpinale sesile.

Florile sînt mici de culoare rozie sau albă, cu miros plăcut de vanilie, reunite în raceme corimbiforme terminale. Înfloreşte în mai-iunie.

Fructul este mic de formă alungit-comprimată, lung pînă la 3—4 mm şi prevăzut la vîrf cu o mică egretă de peri. Greutatea a 1 000 de boabe este de 0,4—0,6 g. Prin păstrare îşi pierde foarte repede facultatea germinativă. Chiar cu umiditate redusă (10,3%) păstrate într-un vas închis fără accesul aerului după primul an de păstrare germinaţia a scăzut la 60%, iar după doi ani la 28%. Păstrate la o umiditate relativă a aerului de 70—75%, după 5 luni germinaţia a scăzut la 60%, iar după 20 de luni la 30% (I ţ k o v a şi K o n d r a t e n k o, 1954).

CERINŢELE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Faţă de căldură odoleanul este puţin exigent. Temperatura minimă de germinaţie este de 2—3°, iar în timpul vegetaţiei suportă îngheţuri pînă la minus 15° chiar fără să fie acoperită cu zăpadă.

Cerinţe mult mai ridicate are faţă de umiditate. După cum s-a arătat la început creşte spontan numai pe solurile cu umiditate mai mare. Sensibilitatea cea mai mare la secetă o are în primul an de vegetaţie şi în prima parte a vegetaţiei.

Ca urmare a cerinţelor faţă de căldură şi umiditate odoleanul dă cele mai bune rezultate pe solurile cu capacitate mare pentru apă, cum sînt turbăriile, apoi în solurile uşoare cu apa freatică la suprafaţă şi bine însorite. Pe solurile compacte se obţin rezultate mai slabe şi în acelaşi timp se întîmpină greutăţi la scosul rădăcinilor. O bună parte din ele se rup şi rămîn în pămînt.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Odoleanul fiind o cultură perenă poate fi introdus fie în asolamentul special de plante medicinale, fie în asolamentul furajer de pajişte ocupînd sola alături cu ierburile perene. De asemenea poate ocupa o solă săritoare în cadrul asolamentului de fermă situat pe locuri mai joase.

Plantele premergătoare potrivite sînt leguminoasele şi prăşitoarele gunoite.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Observaţiile practice şi rezultatele experimentale au arătat că odoleanul reacţionează foarte bine la îngrăşăminte. Prin administrarea îngrăşămintelor minerale complete în doze de 90 kg/ha substanţă activă producţia de rădăcini a crescut mai mult decît dublu (I ţ k o v a şi K o n d r a t e n k o, 1954). Literatura sovietică de specialitate recomandă pe cernoziomuri 20 t/ha gunoi de grajd administrat toamna sau cîte 45 kg/ha substanţă activă din NPK administrate înainte de semănat.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrarea de bază este arătura adîncă la 20—25 cm făcută imediat după recoltarea plantei premergătoare. În al doilea rînd vin lucrările pentru pregătirea patului germinativ, foarte importante cînd înmulţirea se face prin semănat direct. Pentru semănatul din vară sau din pragul iernii arătura adîncă se grăpează imediat; această lucrare se repetă după fiecare ploaie pentru a putea mărunţi cît mai bine stratul de la suprafaţa solului. În preajma semănatului se lucrează cu discuitorul la adîncimea de 3—4 cm şi apoi cu netezitoarea.

Pentru semănatul de primăvară arătura adîncă rămîne peste iarnă negrăpată. Primăvara imediat după ce se poate ieşi pe teren se grăpează bine şi se dă cu netezitoarea.

SEMĂNATUL

Înmulţirea odoleanului se face prin semănat direct prin răsad şi prin butaşi de rădăcină.

Pentru semănatul din vară şi din pragul iernii se foloseşte sămînţa proaspăt recoltată fără nici o altă pregătire. Pentru semănatul de primăvară sămînţa este recomandabil să se pună în prealabil la stratificare şi temperatură scăzută. Anume se amestecă cu 2—3 volume de nisip curat pentru umectat. Amestecul se pune în lăzi sau în saci şi în acest ambalaj se acoperă cu un strat gros de zăpadă (cca. 100 cm) sau se pune într-un gheţar, unde rămîne 25—30 zile. După acest timp se scoate şi se zvîntă.

În regiunile cu toamna suficient de umedă cum este zona forestieră din Transilvania, este foarte indicat semănatul de vară (iulie—august). Plantele se pot înrădăcina bine pînă la venirea iernii, iar primăvara trec uşor peste seceta destul de frecventă.

Semănatul din pragul iernii prezintă avantajul că sămînţa profită mai mult de umiditatea solului provenită din topirea zăpezii.

Primăvara semănatul se face imediat ce se poate intra pe sol.

Se seamănă cu semănătoarea obişnuită în rînduri distanţate la 50—60 cm. Cantitatea de sămînţă este de 7—8 kg/ha la semănatul din vară şi pînă la 10 kg/ha în pragul iernii şi primăvara. Adîncimea de semănat este de 1—1,5 cm, pe solurile uşoare şi poate merge pînă la 2—3 cm.

Răsadul pentru transplantare se poate produce în răsadniţe calde sau straturi libere. În ultimul caz pentru 1 ha de plantaţii sînt necesare 1—2 kg sămînţă şi 800 m² de straturi.

În straturi se seamănă în rînduri distanţate la 15—20 cm şi 1 cm adîncime, primăvara cît mai devreme sau chiar în pragul iernii. După semănat se trece cu un tăvălug uşor şi dacă solul este prea uscat se udă.

Transplantarea răsadului se face în a doua jumătate a lunii aprilie la distanţa de 50—60 cm între rînduri şi 40 cm pe rînd.

Pentru înmulţirea vegetativă se folosesc bucăţi de rădăcini groase sau rădăcini mai subţiri întregi care se plantează primăvara sau toamna prin octombrie la aceleaşi distanţe ca şi răsadul. Înmulţirea vegetativă prezintă avantajul că valorificarea culturii se face mai devreme.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

La culturile provenite din semănatul direct în cîmp se face prima prăşilă imediat după răsărit. Cînd plantele au 3—4 frunze se face buchetatul şi răritul lăsîndu-se cîte o plantă la 35—40 cm. Plantele smulse se pot folosi la transplantare pentru completarea eventualelor goluri.

În culturile provenite din răsad se face mai întîi completarea golurilor.

În toate culturile şi în fiecare an de vegetaţie se fac 3—4 praşile pentru distrugerea buruienilor şi afînarea solului.

În primul an de vegetaţie se taie tulpinile care eventual apar pentru că ele se dezvoltă în detrimentul rădăcinilor.

RECOLTAREA

Recoltarea rădăcinilor se face în primul sau în al doilea an de vegetaţie în funcţie de condiţiile de vegetaţie, şi anume toamna tîrziu cu ceva înainte de venirea îngheţurilor de durată. Rădăcinile cresc în greutate pînă la încetarea vegetaţiei şi în acelaşi timp creşte şi conţinutul de ulei volatil. Scosul lor se face cu pluguri speciale sau manual cu hîrleţul. Plantele scoase se scutură bine de pămînt, se înlătură tulpina de la colet prin decapitare; de asemenea şi rădăcinile subţiri. Cele reţinute se spală, se zvîntă şi apoi se usucă în poduri pe etaje sau în uscătorii artificiale la temperatura de 50—60°.

Pentru obţinerea unui drog de calitate bună, rădăcinile trebuie să fie fără impurităţi sau resturi de tulpină, să aibă culoare brună deschisă şi mirosul caracteristic. Ele se păstrează în lăzi sau în baloturi aşezate în încăperi uscate ca să nu mucegăiască.

Pentru producerea de sămînţă se alege din lan porţiunea cea mai bine dezvoltată şi mai încheiată pe care se aplică o îngrăşare suplimentară printre rînduri în primăvara anului doi de vegetaţie. Recoltarea se face în 3—4 reprize pe măsură ce inflorescenţele ajung la maturitate. Ramurile florale se taie cu secera, se leagă în snopi şi după 2—4 zile de uscare se treieră.

PRODUCŢIA

Producţia de rădăcini uscate variază între 1000—2 000 kg/ha. Pentru 1 kg rădăcini uscate sînt necesare 4—5 kg rădăcini proaspete.

D. BOLI ŞI DĂUNĂTORI

Odoleanul suferă pagube de pe urma mai multor boli, printre care mai importante sînt:

Făinarea produsă de ciuperca *Erysiphe valerianae* se manifestă prin formarea unui înveliş alb făinos pe partea superioară a frunzelor, care duce la uscarea lor.

Se combate prin prăfuiri repetate cu praf de sulf, prin evitarea densităţii mari a plantelor şi prin măsuri severe de igiena cîmpului.

Mana odoleanului produsă de ciuperca *Peronospora valerianae* apare sub forma de pete pe frunze, galbene pe faţa superioară şi cenuşiu-violacee pe partea inferioară.

Se combate prin stropiri cu zeamă bordeleză.

Rugina odoleanului cauzată de ciuperca *Uromyces valerianae* atacă toate organele aeriene verzi ale plantelor începînd cu frunzele.

Se combate prin stropiri repetate cu zeamă bordeleză 1% sau cu zeamă sulfocalcică.

Printre dăunătorii importanţi se amintesc **gîndacul odoleanului** — *Agapanthia violacea* — a cărei larve apar prin luna mai, pătrund în interiorul tulpinii şi se hrănesc cu măduva ei.

Se combate prin alternarea culturilor de odolean şi prin scoaterea plantelor veştede din lan şi arderea lor.

ANGELICA

A. GENERALITĂŢI

Angelica este planta climatului temperat, a părţii nordice din Europa unde se cultivă şi se utilizează ca plantă medicinală de foarte mult timp. Există dovezi că prin secolul al X-lea trecea printre mărfurile produse în Scandinavia.

La noi o întîlnim în flora spontană pe lîngă pîraie, rîuri şi în pădurile de fag. Este căutată şi apreciată îndeosebi pentru rădăcinile sale — *radix angelicae* — care conţine un complex de principii activi ca, ulei eteric, diverşi acizi, substanţe amare, amidon etc. Extractul de rădăcină este folosit în medicină ca un bun tonic, stimulent şi carminativ, în general ca un bun stimulent al tubului digestiv. În unele ţări se folosesc şi alte organe ale plantei şi anume frunzele la prepararea bomboanelor şi tulpinile fragede care se zaharifică servind în alimentaţie ca tonice şi bune digestive. Din seminţe se extrage un ulei aromat.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Angelica — *Angelica archangelica* L. — este o plantă ierboasă cu rădăcina vivace din familia *Umbeliferae*.

Rădăcina este groasă şi puternică, fusiformă în primul an de vegetaţie ajungînd la grosimea de 2—4 cm, iar în anul al doilea de vegetaţie se îngroaşă pînă la 8 cm luînd formă tronconică. Din aceasta pornesc numeroase ramificaţii secundare de grosimi diferite. Culoarea la exterior este brun deschisă, iar miezul este albicios de constituţie lăptoasă.

Tulpina este erectă, cilindrică, fistuloasă putînd ajunge în înălţime pînă la 3 m sau chiar mai mult, dar de regulă este în jur de 150 cm. La bază este de culoare purpurie cu pete albicioase. Ramifică chiar de la bază.

Frunzele sînt mari de forme diferite. Cele bazale şi cele tulpinale inferioare sînt bipenate, cele tulpinale de vîrf sînt simplu fidate. Foliolele sînt ovale sau coniforme, lungi de 7—12 cm şi late de 2—5 cm, cu peţiol mare gros şi cărnos care se lăţeşte şi îmbracă tulpina. Au partea superioară de culoare verde, iar cea inferioară albicioasă; toamna cad.

Florile sînt grupate în umbele mari, compuse, de formă aproape globuloasă; au corola verde gălbuie sau alb verzuie, caracteristică pentru specie. Înflorește prin iulie—august.

Fructul este o achenă ovoid-anguloasă cu aromă plăcută; greutatea a 1 000 de boabe este de cca. 4 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Angelica după cum s-a mai amintit este puțin exigentă față de căldură reușind cel mai bine în zona forestieră unde temperatura lunii celei mai calde este sub 18°. Are în schimb pretenții ridicate față de umiditate în tot cursul vegetației. Perioadele de secetă o stînjenesc mult în creștere.

Solurile cele mai potrivite sînt cele luto-nisipoase, fertile, suficient de umede, dar fără ca apa să stagneze.

C. TEHNICA CULTURII

Locul în asolament, îngrășămintele și lucrările solului sînt aceleași ca și la planta precedentă, odoleanul. Gunoiul de grajd pe solurile podzolite este și mai eficient decît la odolean. De asemenea pe solurile aluvionare este necesară administrarea îngrășămintelor potasice.

SEMĂNATUL

Înmulțirea se face prin semințe semănate direct sau prin răsad. Din cauză că sămînța își pierde capacitatea de germinație mai repede decît odoleanul se recomandă semănatul în august atît la locul definitiv cît și în seră.

Direct se seamănă cu semănătoarea obișnuită la 60—80 cm între rînduri după fertilitatea solului. Cantitatea de sămînță este de 8—10 kg/ha, adîncimea de semănat 2—3 cm.

Din cauză că răsare greu se recomandă adăugarea la semănat a unei cantități de cca. 200 g sămînță de muștar care să servească ca plantă indicatoare.

Pentru producerea răsadului se seamănă în straturi libere la distanța de 15 cm între rînduri, imediat ce se obține recolta de semințe, deci chiar prin iulie. Răsadul se transplantează la locul definitiv pe la sfîrșitul lunii septembrie și începutul lui octombrie, respectîndu-se aceleași distanțe între rînduri ca și la semănat. Între plante pe rînd se lasă intervalul de 40—50 cm. Pentru transplantări se alege timp noros sau după ploaie, altfel trebuie să se ude bine fiecare plantă.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Răsăritul se petrece după cca. 3 săptămîni timp în care terenul se poate îmburuiena. În acest caz se aplică o primă prașilă superficială cu planetul de mînă orientîndu-ne după plantele indicatoare de muștar. Cînd plantele

au ajuns la 3—4 frunze se face răritul lăsîndu-se cîte o plantă la 40—50 cm. După rărit urmează imediat o prașilă mecanizată și apoi pînă la venirea înghețului se mai face o nouă prașilă dacă au apărut buruienile.

La culturile transplantate se face mai întîi completarea golurilor, apoi 2—3 prașile mecanizate însoțite de pliviri printre rînduri.

Începînd din primăvara anului următor se aplică 3—4 prașile mecanizate și plivitul printre plante. De asemenea se administrează primăvara devreme îngrășămintele minerale.

Cultura de angelică durează de regulă 3 ani, dar prin tăierea mai timpurie a tulpinilor în anul al treilea și prin îngrășarea suplimentară se poate menține pînă la 5 ani.

RECOLTAREA

Recoltarea rădăcinilor se face începînd din al 2-lea an de vegetație, cînd ele sînt mult mai groase și dau producții mai mari. Se recoltează fie toamna tîrziu după încetarea vegetației, fie primăvara devreme înainte de a intra în vegetație. Scosul se face cu plugul sau cazmaua, apoi se spală, se zvîntă și se despică în două sau patru, după grosime, pentru ca uscarea să se facă mai repede. Pentru uscare se întind la soare.

Recoltarea tulpinilor pentru valorificare se face tot numai din al 2-lea an, în faza de la începutul înfloritului. Recoltatul se face de preferință dimineața pe rouă, tăindu-se tulpinile deasupra solului printr-o retezare oblică. Se curăță de frunze, lăsîndu-se numai pețiolul și se trimit sub formă crudă la cofetărie. Resturile se dau la vite.

Recoltarea semințelor se face de asemenea în al 2-lea an de vegetație la coacerea în pîrgă, pentru că pericolul de scuturare este mai mare. Pentru a se evita pierderile prin scuturare este bine ca recoltatul să fie făcut în mai multe rînduri, pe măsura coacerii. Tăiatul se face cu secera sau cu secerătoarea, se adună în snopi, care se așază în clăi conice rămînînd pe cîmp cîteva zile pentru uscare. Treieratul se face cu batoza obișnuită, iar cantitățile mai mici cu mlăciul.

Producția. Producția de rădăcini uscate variază între 1 500 și 3 000 kg/ha; cea de tulpini proaspete între 8 000 și 10 000 kg/ha; iar de semințe între 1 000 și 1 200 kg/ha. Din 100 kg semințe se obțin cca. 700 g esență. Din 100 kg rădăcini crude se obțin 150 g esență și 700 g din cele uscate.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Angelica suferă cel mai mult de pe urma **ruginii** produsă de *Puccinia angelicae* — manifestată sub forma unor pustule rotunde mici care apare pe frunze.

Se combate prin rotaţia culturilor.

Pătarea cenuşie a frunzelor produsă de ciuperca *Megacladosporium depressum* apare pe faţa inferioară a frunzelor sub forma unor pete mici cenuşii cu margini galbene.

Se combate ca şi precedenta.

Mana angelicei produsă de ciuperca *Plasmopara angelicae* apare tot pe frunze sub forma unor pete cu contur neregulat de culoare brună.

Se combate prin stropiri cu zeamă bordeleză.

LEMNUL DULCE

A. GENERALITĂȚI

Este o plantă medicinală cunoscută încă din antichitate; Theophrast o recomanda contra bolilor de piept. Chiar numele de Glycyrrhiza a fost dat de Dioscorid și înseamnă lemn dulce. În evul mediu se cunoștea mai mult denumirea de Liquirita, numire latină cu aceeași semnificație, care se păstrează și astăzi pentru drog — *radix liquiritiae*. Se află răspîndită în bazinul Mediteranian, în Asia-Mică, Caucaz etc. La noi se întîlnește spontan prin Dobrogea. Originea ei pare să fie coasta Mediteranei din Asia Mică.

Astăzi se cultivă pe suprafețe ceva mai întinse în Siria, Italia de sud, Franța și Spania. În regiunile sudice ale Uniunii Sovietice crește spontan pe suprafețe mari de unde se colectează și se valorifică.

Cultura și colectarea se face pentru rădăcina dulce, cu proprietăți emoliente, laxative, diuretice, expectorante și digestive. Se folosește la combaterea bolilor de piept, la îndulcirea ceaiurilor medicinale, în bombonărit, cît și la aromatizarea și îndulcirea tutunului și uneori a berii.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Lemnul dulce *Glycyrrhiza glabra* L. — este o plantă vivace din familia *Leguminosae*.

Rădăcina este puternică, pătrunde adînc în pămînt, are gust dulce și aromă plăcută.

Tulpina este erectă mai mult sau mai puțin ramificată, înaltă de 100—150 cm.

Frunzele sînt imparipenate cu 13—15 foliole ovale, lungi de cca. 5 cm.

Florile sînt dispuse în inflorescențe lung-pedunculate, în formă de ciorchine, inserate la subsuoara frunzelor. Ele sînt scurt pedicelate, de culoare albă sau violet-albăstruie. Înflorește în iunie-iulie.

Fructul este o legumă, lungă de 15—25 mm, conținînd 3—5 semințe reniforme de 2—2,5 mm lungime.

CERINŢELE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Lemnul dulce este planta ţinuturilor calde şi deci pretenţioasă faţă de căldură; nu suportă îngheţurile de lungă durată. Pretenţii tot aşa de mari are şi faţă de umiditate. Preferă solurile mai uşoare, lutoase, suficient de umede şi fertile.

C. TEHNICA CULTURII

Fiind o cultură perenă nu intră în asolament ci ocupă sole izolate care corespund cerinţelor arătate.

Faţă de îngrăşăminte este foarte exigent şi valorifică bine gunoiul de grajd în stare bine descompusă, care se dă la desfundare.

Pregătirea terenului se face printr-o desfundare adîncă la 50—60 cm, iar primăvara se lucrează cu cultivatorul şi grapa.

SEMĂNATUL

Înmulţirea plantelor se face prin seminţe sau pe cale vegetativă, folosind în acest scop rădăcinile subţiri. Atît semănatul, cît şi transplantatul se fac primăvara prin luna aprilie, la distanţa de 40—60 cm între rînduri. Pentru însămînţare este nevoie de 8—10 kg/ha sămînţă.

LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE

Cultura de lemn dulce durează 10—20 ani dacă este bine întreţinută. Lucrările de întreţinere constau din 2—3 praşile date în fiecare an de vegetaţie, iar la 2—3 ani se aplică şi îngrăşăminte organice sau minerale. Pentru regenerare se lasă cu ocazia recoltării, plante întregi din loc în loc. Golurile ivite se completează cu bucăţi de rădăcini mai subţiri, lungi de 30—40 cm, care se plantează ca şi rizomii de mentă.

RECOLTAREA

Recoltarea începe abia în al 3-lea an de cultură, cînd rădăcinile sînt mai groase şi continuă din 2 în 2 ani. Rădăcinile se scot toamna prin septembrie, octombrie, fie cu cazmaua, fie cu plugul de desfundat, se curăţă de pămînt şi se adună în grămezi. Dacă sînt prea murdare de pămînt se spală şi apoi se pun la zvîntat. Se curăţă apoi de coajă, se pun la fermentat şi se usucă.

Uscatul se face prin întinderea la soare sau în uscătorii artificiale. După uscare, rădăcinile se sortează pe grosimi şi se leagă în mănunchiuri. În comerţ se pun fie sub formă de bucăţi deşcojite, fie tăiate în mici cuburi.

Producţia. Producţia care revine la an este de 1 000—1 500 kg/ha rădăcini uscate.

REVENTUL

A. GENERALITĂŢI

Reventul se cultivă în Europa de prin evul mediu, dar mai mult ca plantă alimentară. Specia medicinală *Rheum officinale* a fost descoperită abia pe la 1871 de către exploratorul rus Prjevalski şi printr-o misiune catolică a fost dusă la Paris, unde H. Bailou a studiat-o şi a descris-o. Ea creşte spontan prin Tibet şi China.

Este apreciată şi se cultivă pentru rizomul ei (*Rhizoma rhei*) cu proprietăţi laxative şi purgative. Se foloseşte sub formă de extract, tinctură, sirop şi praf. Peţiolurile frunzelor servesc în alimentaţie sub formă de dulceţuri, compoturi etc. Frunzele sînt consumate cu plăcere de animale.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Reventul — *Rheum officinale*, Bail (Sin. *R. targiticum* Max.) este plantă ierboasă vivace din familia *Polygonaceae*.

Rădăcina este fusiformă, viguroasă şi groasă; peste 90% din greutatea rădăcinii se află în stratul de sol pînă la 20 cm dar unele ajung pînă la 120 cm. Creşte cel mai mult în primul an de viaţă, dar continuă creşterea şi în anii următori. Din anul al doilea de viaţă coletul se măreşte mult şi se divide formînd mai multe capete din care pornesc apoi noi rădăcini.

Tulpina floriferă apare numai în al doilea an de viaţă. În primul an de viaţă formează numai o rozetă de frunze. În anul al doilea sau chiar în al treilea pornesc din capetele coletului tulpini florifere viguroase, erecte suculente care pot ajunge pînă la 3 m înălţime.

Frunzele de rozetă sînt foarte mari; oblong-cordiforme cu peţioli lungi, groşi, cărnoşi de culoare diferită. Cele tulpinale sînt ceva mai mici şi cu peţioli mai scurţi. Toate sînt lobate avînd 5—7 lobi.

Florile sînt dispuse într-o inflorescenţă terminală sub formă de panicul lung pînă la 50 cm, sînt mici şi formate dintr-un periant de culoare verzuie, roză sau roşiatică.

Fructul este o achenă triunghiulară cu trei aripioare membranoase, de culoare brun-roşcată. Greutatea de 1 000 de boabe este de 12—13 g.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Reventul este o plantă destul de plastică, adaptîndu-se destul de ușor la condiții diferite de vegetație. Semințele încep să germineze chiar la temperatura de 1—2°, dar evident că în acest caz decurge în mod foarte lent. La 15—20° încolțesc după 12—15 zile. Plantele iernează bine chiar la temperaturi scăzute.

Față de umiditate cerințele sînt mijlocii, dar pentru încolțit au nevoie totuși de umiditate bună în sol, deoarece semințele trebuie să absoarbă 100—120% apă față de greutatea lor. Cele mai bune condiții se întîlnesc în zona de silvostepă de la noi.

Solurile potrivite sînt cele cu textură mijlocie, profunde și fertile. Pe solurile argiloase, sărace și cu exces de umiditate se obțin rezultate foarte slabe.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Cultura reventului poate fi amplasată fie în asolamentul legumicol, fie în cel furajer de fermă sau de pajiște, unde și condițiile de umiditate sînt mai bune.

Plantele premergătoare bune sînt cerealele urmate după sola înierbată.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Datorită înrădăcinării mai superficiale și masei vegetative bogate, reventul reacționează foarte bine la îngrășăminte. Într-o experiență din Ucraina, cu 70 t/ha gunoi s-a obținut spor în producția de rădăcini de 84%, iar cu 90 kg/ha substanță activă din NPK sporul a fost de 36% (Ițkova și Kondratenko, 1954).

Gunoiul de grajd se administrează la înființarea culturii. Îngrășămintele minerale se dau în anii de vegetație primăvara devreme înaintea primei prașile și anume 160—200 kg/ha superfosfat și 100—150 kg/ha azotat de amoniu.

LUCRĂRILE SOLULUI

Deși cea mai mare parte din rădăcini se află răspîndită pînă la adîncimea de 20 cm în sol, totuși afînarea solului pînă la 25—30 cm este necesară pentru adunarea restului de rădăcini. Arătura adîncă se face vara sau toamna în funcție de umiditatea din sol, cu care ocazie se îngroapă și gunoiul. Primăvara se lucrează cu cultivatorul urmat de grapă și apoi de netezitoare.

SEMĂNATUL

Înmulţirea se poate face atît prin sămînţă, cît şi pe cale vegetativă. Sămînţa poate fi semănată direct sau în răsadniţe reci. Semănatul direct se face primăvara prin martie sau toamna prin septembrie, în rînduri la distanţa de 80—100 cm sau în cuiburi la aceeaşi distanţă. Cantitatea de seminţe este de 7—8 kg/ha la semănatul în rînduri şi 4—5 kg în cuiburi. Adîncimea de semănat este de 1—2 cm.

Pentru producerea de răsad se seamănă în răsadniţe semicalde primăvara prin martie sau în straturi libere prin iulie, urmînd să fie transplantate la locul definitiv în toamna aceluiaşi an, sau în primăvara următoare.

Pentru înmulţirea vegetativă, se folosesc bucăţi de rizom sau drajoane, care se plantează primăvara la aceeaşi distanţă de 80—100 cm în toate sensurile.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îngrijirea culturilor constă din afînarea solului, distrugerea buruienilor şi ciupirea frunzelor tulpinale. În acest scop se fac anual 3—4 praşile mecanice, iar îngrăşămintele se administrează toamna din 2 în 2 ani.

Cultura de revent poate dura peste 10 ani, dar economic nu se recomandă să se ţină mai mult de 5—6 ani.

RECOLTAREA

Recoltarea rădăcinilor de revent se începe din al treilea sau al patrulea an de viaţă cînd acestea au ajuns la dezvoltare completă. Pe supafeţe mici se scot cu cazmaua sau cu plugul tractat de animale. Pe suprafeţe mari se scot cu plugul de tractor care se reglează pentru adîncimea de 25 cm.

Rădăcinile scoase se adună în grămezi, se curăţă bine de pămînt, se transportă apoi în gospodărie unde se spală, se descojesc şi se divizează în bucăţi lungi de 8—10 cm. Cele mai groase se secţionează în lung, aşa fel ca bucăţile să aibă grosimea pînă la 3 cm.

Uscarea rădăcinilor se face fie în uscătorii artificiale la temperatura de 40—50° fie pe cale naturală pe poduri, sub şoproane sau chiar direct la soare. Se consideră uscate cînd conţinutul de apă este în jur de 12%.

Recoltarea seminţelor se face în faza de pîrgă cînd s-au colorat în brun. Cum seminţele se scutură uşor recoltarea se face pe măsura coacerii, tăindu-se părţile din panicul cu seminţele coapte. Acestea se întind la uscat pe poduri şi apoi se treieră.

Producţia. Producţia de rădăcini uscate este 2 000—3 000 kg/ha în fiecare din cei 2—3 ani de valorificare ai unei plantaţii.

D. BOLI ŞI DĂUNĂTORI

Putregaiul coletului este produs de bacteria *Xanthomonas rhapantica* manifestîndu-se prin înmuierea ţesuturilor din zona coletului şi apariţia unor umflături de culoare brună. Ca urmare, mugurele principal este distrus şi apar lăstari noi din mugurii laterali.

Se combate preventiv prin rotaţie raţională şi igiena culturilor.

Putregaiul reventului produs de ciuperca *Phytophtora parasitica* apare pe peţiolul frunzelor de la baza tulpinii, de unde ciuperca trece în rădăcină. Atacul se observă prin veştejirea frunzelor bazale, după care urmează putrezirea peţiolului şi căderea frunzelor. Cînd ciuperca a pătruns în rădăcină se usucă întreaga plantă.

Se combate prin stropiri cu zeamă bordeleză.

Antracnoza reventului cauzată de ciuperca *Colletotrichum erumpens*, determină tot putrezirea peţiolurilor pe care apare sub forma unor pete moi ovale dispuse de-a lungul peţiolului. Cînd numărul petelor este mare peţiolul putrezeşte şi frunzele se usucă. Boala apare de regulă pe frunzele inferioare, mai bine dezvoltate.

Petele cafenii produse de ciuperca *Phyllosticta straminella* apar pe frunzele mai tinere sub forma unor pete neregulate, mai mult rotunde de mărimi diferite. Ţesutul din dreptul petelor se brunifică şi se usucă. Boala trece şi pe peţioluri şi chiar pe tulpini, din care cauză plantele bolnave se debilitează.

Se combate preventiv prin rotaţie raţională şi arături adînci.

Printre dăunători trebuie menţionată **gărgăriţa măcrişului** — *Rhinoncus pericarpius* — un coleopter mic (2—2,5 mm) care iernează în pămînt ca adult, ieşind la suprafaţă curînd după desprimăvărare şi se hrăneşte cu frunzele tinere de revent. Larvele care apar prin luna mai trec în rădăcini unde se hrănesc cu miezul lor.

Reventul mai este atacat şi de **gărgăriţă** — *Phytonomus rumices*, un coleopter de 4—6 mm, care iernează în pămînt sau sub resturi uscate de plante. Apare ca şi dăunătorul precedent prin luna aprilie şi se hrăneşte cu frunze de revent. Larvele apar prin luna mai şi se hrănesc tot cu frunze de revent.

Se combate cu DDT.

PLANTELE
CUCURBITACEE



GENERALITĂȚI

În acest capitol vom trata:

1. **pepenele verde** (comestibil și furajer), 2. **pepenele galben**, 3. **dovleacul**.

Plantele menționate se studiază la un loc întrucît posedă unele trăsături caracteristice comune, dintre care menționăm pe cele mai însemnate:

— Toate fac parte din aceeași familie botanică — *Fam. Cucurbitaceae* — și ca atare prezintă numeroase însușiri morfologice, anatomice și biologice, foarte asemănătoare.

— Produsul lor principal este fructul; acesta este voluminos, greu și posedă un conținut în apă foarte ridicat — cca. 85—95%. Semințele se caracterizează printr-un procent mare de substanțe grase, ce atinge deseori 30—40% și chiar mai mult.

— Tehnica culturii celor trei plante este destul de asemănătoare.

Familia *Cucurbitaceae* cuprinde aproximativ 800 de specii, avînd numeroși reprezentanți ce cresc spontan în cele 3 mari continente: Asia, Africa și America.

Fructul cucurbitaceelor, deși este suculent, posedă o valoare nutritivă apreciabilă. Aproape 50% din substanța sa uscată este formată din extractive fără de azot. Dintre extractivele fără de azot o bună parte revine zaharurilor care la dovleac se găsesc obișnuit în proporție de 2,5—5%, la pepenele verde comestibil 9—11%, iar la cel galben 9—13% și chiar mai mult.

Alături de zaharuri în pulpa fructului se găsesc proteine ușor digestibile într-o proporție însemnată, vitamine și săruri minerale.

Fructele pepenelui galben și ale pepenelui verde comestibil, datorită gustului și aromei plăcute și valorii lor nutritive, se întrebuințează ca atare în alimentația omului; pepenele verde însă poate fi consumat și în stare murată. La fel dovleacul poate fi consumat fie copt, la cuptor, fie preparat în diferite moduri.

În hrana animalelor este folosit cu deosebire pepenele verde furajer, dovleacul și dovleceii. Aceste furaje au o digestibilitate ridicată, ce atinge 70% în cazul proteinelor și 90% în cel al extractivelor fără de azot. Bune rezultate se obțin servindu-se animalelor fie ca atare sau în amestec cu nutrețuri fibroase, fie că se întrebuințează sub formă însilozată împreună cu nutrețuri grosiere. Vacile hrănite cu asemenea furaje își sporesc producția de lapte, iar procentul de grăsime crește. În rația alimentară a porcilor poate intra îndeosebi dovleacul în stare fiartă, într-o proporție apreciabilă singur sau în amestec cu alte nutrețuri. Se mai pot întrebuința cucurbitaceele în hrana oilor și păsărilor.

Din pepene verde comestibil, pepene galben sau dovleac se pot scoate diferite preparate industriale cu o valoare alimentară ridicată cum sînt: marmelade, „miere“ de pepene, „fructe“ zaharisite etc.

Semințele tuturor cucurbitaceelor sînt bogate în substanțe grase, care uneori, cum este cazul la dovleac, ajung la un procent de peste 50. De aceea, semințele de dovleac constituie o excelentă materie primă pentru industria uleiurilor și ca atare mulți autori consideră dovleacul printre plantele uleioase. Din semințele de dovleac se obține un ulei comestibil de calitate superioară, bun însă și pentru alte întrebuințări (la fabricarea săpunurilor etc.).

Plantele cucurbitacee au și o însemnătate agrotehnică ce merită să fie amintită. Ele sînt bune premergătoare pentru cereale și alte culturi, întrucît lasă terenul curățit de buruieni, în bunăstare de fertilitate și-l părăsesc devreme.

O importanță deosebită are și faptul că aceste plante reușesc în regiuni sărace în precipitații atmosferice, și că putem valorifica cu ajutorul lor solurile ușoare, nisipoase, improprii pentru majoritatea plantelor de cultură.

De asemenea trebuie să facem mențiunea că plantele cucurbitacee sînt în același timp și plante melifere mult apreciate de apicultori.

Producțiile mari, care depășesc adeseori 60 000 kg la hectar, pledează de asemenea în favoarea culturii acestor plante.

Cultura cucurbitaceelor este însă legată și de unele neajunsuri, printre care semnalăm:

— Recolta este bogată în apă și ca atare păstrarea ei în stare proaspătă întîmpină dificultăți foarte mari; pentru un timp mai îndelungat, recolta se conservă numai prin însilozare.

— Din cauza volumului mare, a bogăției în apă, a greutății sale, transportul recoltei este anevoios și scump.

Cea mai întinsă suprafață ocupată de plantele cucurbitacee se găsește în U.R.S.S., unde se cultivă pe o întindere mai mare decît a tuturor celorlalte țări de pe glob luate la un loc.

În țara noastră suprafața ocupată de aceste plante depășește 25 000 ha în culturi pure, cea mai mare parte din ea revenind pepenelui galben și pepenelui verde comestibil. Între 1950 — 1958 suprafața deținută de pepenii galbeni și verzi a oscilat între 19 600 și 26 400 ha.

Pepenii ocupă cea mai mare întindere în regiunea București unde în anul 1956, s-au semănat pe cca. 5 000 ha. În același an regiunea Craiova a deținut aproape 4 500 ha, Galați și Constanța peste 3 000 ha, Timișoara peste 1 500 ha, iar celelalte regiuni suprafețe mai mici.

Dovleacul se cultivă mai mult printre porumb. Suprafețele ocupate de culturile pure de dovleac sînt încă relativ reduse. Suprafața totală ce o ocupă dovleacul în țara noastră — culturi intercalare și pure — se ridică la peste 400 000 ha.

PEPENELE VERDE

A. GENERALITĂȚI

Pepenii verzi — comestibili și furajeri — sînt cultivați pentru fructele suculente, plăcute la gust și relativ hrănitoare.

Pepenele verde comestibil are un conținut de cca. 90% apă și 6—10% zahăr, ceea ce face ca miezul fructului să fie foarte zemos și dulce.

Fructele sînt consumate cel mai mult în stare proaspătă; ele se folosesc însă și în stare murată. Din sucul de pepene, care se concentrează prin fierbere pînă la consistența mierii de albine, se obține un produs cu 70—80% zahăr, foarte delicios, care servește la prepararea hidromelului etc. Din coaja fructelor se prepară așa-zisele fructe zaharisite.

Pepenele verde furajer reprezintă un nutreț suculent excelent, de cea mai mare însemnătate pentru regiunile secetoase, consumat cu plăcere de toate categoriile de animale. Miezul său conține mai puțin zahăr decît cel al pepenelui verde comestibil — 1,5—2%. El contribuie la o mai bună asimilare a furajelor grosiere și sporește productivitatea animalelor. Astfel, în hrana vacilor, el determină sporirea producției de lapte și creșterea procentului de grăsime.

El mai are și avantajul că se poate păstra ca atare relativ ușor în tot timpul iernii.

Pepenii verzi sînt dați animalelor fie ca atare, fie sub formă de nutreț murat, însilozat fie împreună cu alte furaje.

Considerăm necesar să subliniem însușirea pepenilor verzi de a se număra printre plantele melifere prețioase.

B. PREZENTAREA PLANTEI

SISTEMATICĂ. MORFOLOGIE. BIOLOGIE. ORIGINE

Pepenele verde aparține genului *Citrullus*, gen care cuprinde 5 specii din care numai două sînt cultivate și anume:

1. CITRULLUS VULGARIS, Schrad, pepenele verde comestibil (sin.: *Citrullus edulis* Pang. (Spach), *Citrullus battich* Forsk., *Citrullus pasteca* Sager. , *Citrullus citrullus* H. Karst., *Cucurbita citrullus* L., *Cucumis citrullus* L., *Cucumis colocynthis*, Thumb., *Colocynthis citrullus* Ktze., *Cucurbita citrullus* L.).

2. CITRULLUS COLOCYNTHOIDES Pang., pepenele verde furajer (planşa XXIX).

Prezentăm mai jos particularităţile morfologice şi biologice ale celor două specii cultivate.

Rădăcina este foarte puternică şi constă dintr-o rădăcină principală profundă, care ajunge uneori la 2—3 m adîncime, şi 5—10 rădăcini laterale care se întind aproape orizontal, posedînd numeroase ramificaţii. Lungimea totală a rădăcinilor principale şi a celor laterale atinge 57 m (A. S. Krujilin, 1954). Majoritatea rădăcinilor împînzesc solul formînd o reţea foarte deasă ce ajunge pînă la o adîncime de 30 cm.

Sistemul radicular capătă dezvoltarea cea mai mare în timpul înfloririi. După datele lui C. S. Pangalo volumul de pămînt străbătut de sistemul radicular al unei plante ajunge la 10 m³. Această puternică dezvoltare a rădăcinii explică în parte rezistenţa mare a pepenelui verde la secetă.

Tulpina este repentă, puternic volubilă; astfel de tulpini poartă obişnuit denumirea de *vreji* sau *curpeni*. Tulpina principală are o lungime ce variază cel mai adesea între 2 şi 8 m, este goală în interior, acoperită de peri rigizi, care-i dau o anumită asprime.

Tulpina este ramificată, putînd avea vreji de ordinul II sau chiar III. Numărul de ramuri pe care le poate forma o plantă se ridică uneori chiar pînă la 200.

Formarea ramurilor secundare începe după o lună de la încolţire. Curpenii se fixează de pămînt prin cîrcei, lungi şi bifurcaţi, ce pornesc de pe tulpină de la subsuoara frunzelor.

De multe ori tulpina formează şi rădăcini adventive.

Frunza este rigid-păroasă şi acoperită de un strat de ceară. Ea este lungă de 8—20 cm, adînc segmentată, cu 3—5 lobi rotunjiţi, care la pepenele furajer, se ating sau chiar se suprapun parţial unul peste altul, iar la pepenele comestibil rămîn distanţaţi.

Florile sînt unisexuate; pe aceeaşi plantă se găsesc atît flori femele cît şi flori mascule (planta este unisexuată monoică). Florile femele se găsesc în număr mult mai mic decît cele mascule — o floare femelă la 10—12 mascule.

După observaţiile practicienilor, cînd se seamănă sămînţă veche de 2—3 ani, apar mai multe flori femele şi mai curînd, decît atunci cînd se foloseşte sămînţa din acelaşi an.

Florile prezintă o corolă formată din 5 petale, concrescute la bază, de culoare galbenă-pală; diametrul corolei este de 1,5—4 cm; caliciul format din 5 sepale aciforme. Florile sînt solitare, dispuse la subsuoara frunzelor.

Florile mascule au în majoritatea cazurilor 5 stamine. Florile femele sînt puţin mai mari ca cele mascule, au ovarul infer, caractere prin care le putem uşor deosebi de cele mascule. Gineceul este format din 3 carpele. Uneori în florile femele se găsesc şi rudimente de stamine, în condiţii favorabile staminele putînd forma grăunciori de polen normali, ceea ce face posibilă autofecundarea.

Obişnuit florile mascule apar şi se deschid înaintea celor femele.

Grăunciorii de polen sînt lipicioşi; ei sînt transportaţi de la florile mascule la cele femele cu ajutorul insectelor. Ca atare, fecundarea este încrucişată, fie că se face între florile aceleiaşi plante, fie că are loc între plante diferite.

Întrucît polenizarea se face cu ajutorul insectelor, de multe ori se întîmplă cînd timpul e ploios și rece, ca o parte dintre flori să rămînă nefecundate. In asemenea cazuri se poate aplica cu succes polenizarea suplimentară artificială.

Perioada de înflorire este lungă; în această fază se produce creșterea cea mai intensă a plantei.

Fructul este o bacă falsă, lungă obișnuit de 18—50 cm și mai mult. Forma fructului variază după soiuri: sferică, ovală, ovoidă, cilindrică etc. (planșa XXX). Colorația de asemenea este diferită: verde, albicioasă, gălbuie, dungată, verde negricioasă, marmorată etc., variind după soiuri. Greutatea variază cel mai deseori de la 2 la 20 kg, fiind mai mare la pepenele furajer decît la cel comestibil.

Coaja fructului poate fi mai groasă ori mai subțire după soiuri — 0,5—2,5 cm grosime. Variații mari găsim în colorația miezului; deosebim miez roșu, roz, alb, galben, verde cu diferite nuanțe. Miezul este suculent și dulce.

Pepenele furajer are pulpa foarte compactă, cu gust acrișor sau amărui, colorată fiind în verzui, gălbui, rar alb-roșiatic. Coaja sa este groasă și compactă.

Semințele sînt destul de variate ca mărime, greutate și culoare. Lungimea semințelor variază de la 0,5—1,5 cm, lățimea de la 0,6—1,0 cm. Forma lor este turtită, ovoidă. Greutatea a 1 000 semințe e cuprinsă de cele mai multe ori între 60 și 150 g; greutatea hectolitrică între 47 și 64 kg. Culoarea este diferită: albă, galbenă-deschis, galbenă-închis, cenușie, roșie, neagră variind după soiuri. Din fruct cca. 2% reprezintă greutatea semințelor (planșa XXXI).

Pepenele verde este plantă de zi scurtă. Iarovizarea se produce la temperatura de 12—15°, iar stadiul de lumină se termină cînd planta este în 3—4 frunze.

Originea. Cei mai mulți cercetători care s-au ocupat de originea pepenelui verde sînt de părere că el a apărut pentru prima oară în Africa. P. M. Jucovski precizează că patria de origine este semipustiul Kalahari (Africa); chiar astăzi această regiune este singura de pe globul pămîntesc unde se găsește pepenele verde în stare sălbatică. Aici, și în regiunile învecinate, se întîlnesc în stare sălbatică și celelalte 4 specii de *Citrullus*. De altfel, toate speciile de *Citrullus* se încrucișează lesne una cu alta, ceea ce ne dovedește apropiata înrudire dintre ele. Fructele mari și foarte suculente ale pepenilor verzi sălbatici constituie rezervoare de apă, din care își poate astîmpăra setea călătorul care străbate prin acest pustiu.

Posibilitățile de însămînțare și răspîndire naturală a speciilor sălbatice se pot explica în felul următor: fructele mici și rotunde se pot rostogoli, împinse fiind de vînturi sau de curentul apelor; ele se macerează, se dezorganizează, iar sucul eliberat umezește solul, în timp ce mucegaiul rezultat le fixează de pămînt. Umezeala produsă este suficientă pentru încolțirea semințelor.

Din regiunea amintită mai sus, pepenele verde a pătruns mai întîi în Asia, ajungînd pînă în China. După Schweinfurth el era în cultură cu 1200 de ani înaintea erei noastre, în Egipt.

În Europa el a ajuns mai tîrziu. Abia în secolul al XI-lea îl găsim în țările din partea occidentală și sudică a Europei.

SOIURI

În țara noastră este răspîndit mai mult pepenele verde comestibil; cel furajer se cultivă pe suprafețe cu totul restrînse, deși el ar merita o atenție mai mare.

Prezentăm mai jos soiurile de pepene verde comestibil, pe care le întîlnim mai des în cuprinsul țării după M. Bulboacă și M. Nistor (1958).

1. PEPENELE VERDE DE BRĂILA se distinge prin următoarele particularități mai importante:

Tulpina lungă de 2—3 m, subțire și mult ramificată.

Fructul oval, de 5—8 kg în greutate (poate ajunge și la 15 kg). Culoarea de fond a fructului e verde-deschisă; pe ea se așază dungi longitudinale, verzi-închise, avînd marginea dantelată neregulat. Coaja este subțire, miezul roșu, semințele mari, negre ori roșiatice. Fructele ajung la coacere în mod obișnuit la 15 iulie—1 august.

Este răspîndit mai mult în cîmpia Dunării pînă la limita de vest a Bărăganului.

2. PEPENELE VERDE DE ARAD. Este vorba de o populație care se caracterizează prin culoarea verde-închisă a epidermei, mai puțin prin forma fructelor și alte însușiri biologice (fig. 10).

Acest soi local este răspîndit mai mult în partea de vest a țării și în Banat.

Prezintă o tulpină viguroasă, lungă de 3 m, posedînd 2—4 ramificații. Frunza este de culoare verde-cenușie-brumată.

Fructul este ușor elipsoidal, aproape sferic; după culoarea epidermei se deosebesc mai multe ecotipuri.

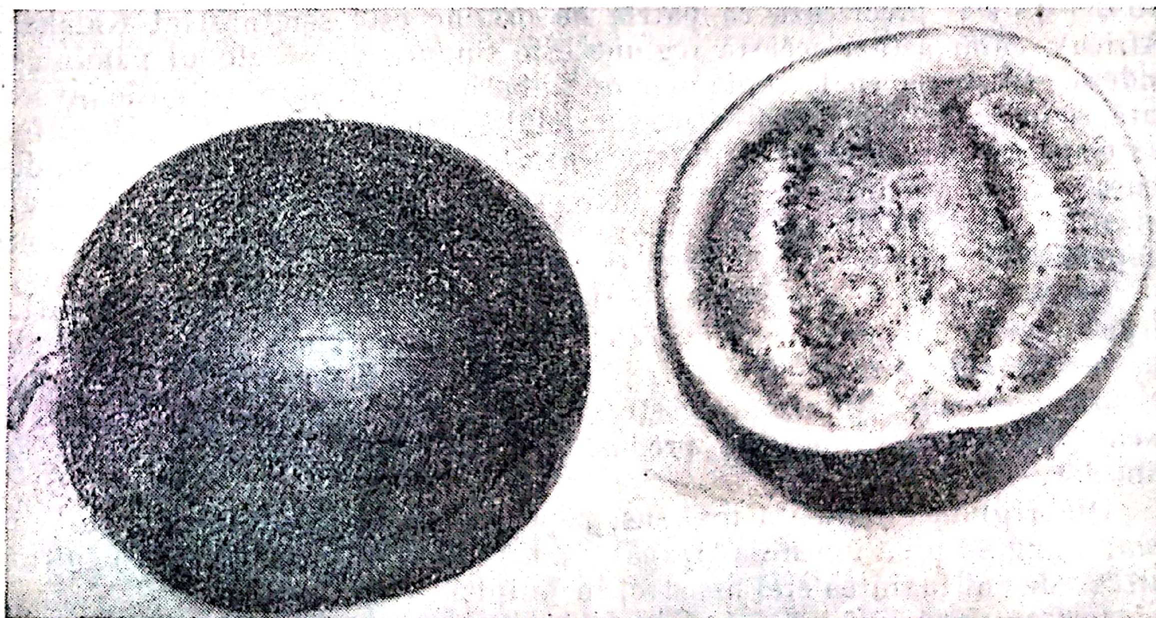


Fig. 10 — Pepenele verde de Arad — după *I. Maier* și colab.

3. La stațiunea agricolă experimentală Lovrin a fost obținută *Linia Lovrin*, care are un fruct cu coaja subțire și densă, groasă de 1,5 cm, pulpa roșie, lipsită de țesuturi fibroase, suculentă și foarte plăcută la gust; conținutul în substanță uscată depășește 10%.

Semințele sînt mici și mijlocii, de culoare neagră.

Greutatea medie a unui fruct este de 5—6 kg; dar sînt și pepeni de 10—12 kg.

Este o linie care dă bune rezultate în vestul țării și în Cîmpia Dunării.

4. PEPENELE VERDE DE TÎRGU-FRUMOS posedă fructe oval alungite de culoare verde, cu un desen deschis la culoare, de forma unei rețele foarte subțiri și neregulate. Miezul e roșu, semințele mari de culoare albă.

Acest soi este răspîndit în regiunea Iași și împrejurimi.

5. PEPENELE PORTOCALIU DE TÎRGU-FRUMOS este un soi obținut la Stațiunea experimentală Tîrgu-Frumos a Institutului de cercetări agronomice. Are fructe ce cîntăresc de regulă 2—3 kg, de formă oval-alungită. Culoarea fructului este verde-deschis, cu dungi înguste. Coaja este subțire miezul dens, de culoare galbenă-portocalie. Semințele sînt albe, de mărime mijlocie.

6. PEPENELE VERDE RUSESC are o tulpină viguroasă de 2,5—3 m lungime. Fructul este sferic ovoid, de culoare verde-deschisă, vărgat longitudinal cu dungile de un verde-închis. Miezul e roșu, foarte dulce și suculent. Semințele sînt mari și negre. Greutatea medie a fructului trece de 2 kg.

În afară de aceste soiuri locale, se mai întîlnesc în țara noastră și alte soiuri care au o rază de răspîndire destul de redusă (*pepenele verde de Cuba etc.*).

Pepenii furajeri cultivați în țara noastră reprezintă populații în care se deosebesc 2 tipuri: unul cu fructele de culoare albicioasă, celălalt de culoare verde (planșele XXX și XXXI)

Pepenii verzi fiind plante alogame, pentru ridicarea producției se poate folosi sămînța hibridă, ca de altfel și la celelalte cucurbitacee. Experiențele dovedesc că prin folosirea seminței hibride producția sporește cu 30% și mai mult.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Datele existente în literatura de specialitate cu privire la compoziția chimică a pepenelui verde sînt destul de sărace.

După M. Bulboacă și M. Niștor (1958) miezul pepenilor verzi de masă are următoarea compoziție chimică (în procente):

Apă	89—90	Substanțe grase	0,2—0,48
Proteine	0,8—1,0	Celuloză	1—2
Substanțe extractive neazotate	4,9		

Sucul pepenilor maturi conține 6—11% și chiar mai mult zahăr, format din 1,8—2,8% glucoză, 3,7—4,9% fructoză și 0,7—2,9% zaharoză. Datorită procentului ridicat de zaharuri miezul posedă un gust dulce pronunțat și foarte plăcut. Așa cum rezultă din cifre, monozaharidele predomină asupra zaharozei.

Pepenele verde furajer are după I. S. Popov și G. M. Elchin (1935) următoarea compoziție chimică exprimată în procente, din substanța uscată:

Proteine	13,86	Celuloză	26,56
Substanțe grase	11,55	Cenușă	9,41
Extractive neazotate	38,61		

Aceiași autori apreciază că 1 kg pepene furajer posedă o valoare nutritivă egală cu 0,093 unități nutritive și conține 2 g albumină digestibilă. Este de subliniat și faptul că pepenele furajer este mult mai sărac în zahăr, procentul fiind cuprins de regulă între 1 și 2,5.

Analizele făcute în țara noastră asupra pepenelui furajer de G. Rusu și colaboratori, la Stațiunea Dulbanu a Institutului de cercetări zootehnice dau la iveală următoarea compoziție chimică:

Substanță uscată	6,06	100
Proteină brută	0,84	13,86
Albumină	0,66	10,89
Substanțe grase	0,70	11,55
Extractive neazotate	2,34	38,61
Celuloză	1,61	26,56
Cenușă	0,57	9,41

Sub raport nutritiv, pepenii furajeri stau în urma cartofului și dovleceilor. Productivitatea lor mare și rezistența bună la secetă însă, justifică pe deplin răspîndirea în ținuturile secetoase.

Pepenii verzi în general se caracterizează printr-un conținut ridicat în vitaminele B_1, C și PP, precum și prin bogăția în săruri de fier.

Semințele pepenelui verde au următoarea compoziție chimică (în procente) dată după A. F. Makarovski (1958):

Apă	5,58	Pentozane	7,09
Substanțe grase	30,75	Substanțe azotoase	25,38
Zahăr	0,98	Celuloză	19,50
Amidon	8,19	Cenușă	2,29

Se remarcă procentul mare de substanțe grase și de substanțe azotoase, acestea din urmă fiind formate în cea mai mare parte din proteine.

Semințele pot fi întrebuințate la extragerea unui ulei comestibil foarte valoros. Turtele rămase după extragerea uleiului conțin 30% substanțe proteice, pînă la 13% grăsimi, 10,6% amidon și 1,2% zahăr. Datele menționate dovedesc valoarea nutritivă ridicată a turtelor.

CERINȚELE PLANTEI FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Pepenele verde se numără între plantele pretențioase față de căldură, fapt care se răsfrînge în primul rînd asupra ariei sale geografice, ce nu depășește 48—49° latitudine nordică.

Cantitatea de căldură de 2 500° se apreciază ca fiind limita inferioară a cerințelor termice a pepenelui verde, ceea ce reprezintă relativ mult, dacă luăm în considerare că perioada de vegetație durează numai 90—135 zile.

Pepenele verde germinează la o temperatură minimă de 16—17° (după I. Becker-Dillingen 12—15°); temperatura optimă fiind de 30—35°, iar cea maximă 40°. Dacă temperatura coboară sub 10° plantele își încetează creșterea, iar la +0,5° pier.

Planta rezistă la temperaturi ridicate; totuși temperaturile prea înalte ca și vînturile uscate și fierbinți frînează procesul de fecundare în multe cazuri. Împotriva acestora un efect pozitiv îl pot avea culisele făcute din plante cu tulpini înalte. Se pot face astfel de culise din cînepă, porumb, floarea-soarelui, sorg, fîșiile fiind îndepărtate una de alta la 13—15 m distanță și așezate perpendicular pe direcția vînturilor dominante.

Condițiile climatice influențează mult asupra acumulării zahărului în fructe. Obișnuit în fruct se acumulează mai întîi glucoză; pe măsură ce fructul avansează spre maturitate, glucoza se transformă în fructuoză, iar în ultima fază glucoza și fructoza împreună formează zaharoză. În anumite condiții, de pildă cînd perioada de vegetație se scurtează, aceste transformări nu reușesc să aibă loc pe deplin; conținutul scăzut de fructoză și zaharoză face ca miezul să fie mai puțin dulce. Oricum însă, intensitatea luminoasă puternică și o temperatură nu prea ridicată în timpul formării fructelor sînt favorabile sintetizării și acumulării zaharurilor.

Pepenele verde se numără în categoria plantelor foarte rezistente la secetă, atît la seceta solului cît și la cea atmosferică. Cu toate acestea, consumul lor de apă este destul de ridicat, din cauza suprafeței mari de transpirație. Datorită sistemului radicular dezvoltat, și dotat cu o putere mare de absorbție, planta poate fi aprovizionată cu apa necesară.

Cu toată rezistența sa mare, seceta influențează negativ producția; în asemenea condiții se obțin fructe puține, mici și negustoase, din cauza scăderii conținutului în zahăr. De aceea irigarea poate fi folosită cu succes în cultura pepenilor (A. S. Krujilin, 1954). În U.R.S.S., în condiții pedoclimatice apropiate de ale țării noastre (Republica Moldovenească etc). se obțin rezultate bune cu ajutorul irigării.

Cu privire la cerințele plantei față de sol, avem de făcut cîteva precizări.

Pepenele verde, ca de altfel toate cucurbitaceele, cere un sol bine afînat. De aceea se obțin bune rezultate în solurile nisipo-argiloase și chiar nisipoase. Rezultate slabe se obțin în solurile grele, argiloase, deci care se lasă greu străbătute de aer. Solurile bine structurate, prin faptul că pot aproviziona continuu planta cu apă și hrană și că asigură o aerație satisfăcătoare, dau recolte mari și de bună calitate. În cernoziomurile ușoare, nisipo-argiloase, fertile pepenele verde dă cele mai bune rezultate: se obțin recolte mari, cu un procent ridicat de zahăr.

Pepenele verde se bucură de un grad relativ mare de rezistență la salinitate; din acest punct de vedere aproape egalează sfecla de zahăr.

Mai adăugăm că în regiunile mai puțin calde, este necesar să preferăm pantele sudice, unde planta găsește mai multă lumină și căldură.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Am amintit mai înainte că pepenele verde este recunoscător cînd se cultivă în soluri cu structură. Pentru a-i satisface cerințele, locul cel mai potrivit ce-l dăm în asolament acestei plante este după ierburi perene. De altfel, țelina naturală așa cum se cunoaște în practica agricultorilor noștri constituie un loc excelent pentru cultura pepenelui verde.

După leguminoasele furajere perene, cum sînt lucerna și sparceta, pepenele verde se poate cultiva cu foarte bune rezultate. Bune premergătoare însă sînt și cerealele de toamnă sau de primăvară, care au fost îngrășate cu gunoi de grajd.

După pepenii verzi pot urma cerealele de toamnă ca și cele de primăvară.

O regulă care trebuie respectată este aceea, ca pepenele verde să nu urmeze după el însuși, ori după alte cucurbitacee. El nu poate reveni în același loc decît după o perioadă de cel puțin 4—5 ani.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Îngrășămintele se pot folosi cu multă eficacitate în cultura pepenelui verde. Dat fiind că această plantă se cultivă cu deosebire în regiunile secetoase îngroparea îngrășămintelor la adîncime mare dă rezultate mai bune decît cea superficială. Întrucît cultura se seamănă în rînduri îndepărtate și la distanțe mari pe rînd este recomandabilă repartizarea îngrășămintelor pe rînd sau chiar la cuib. Folosind o asemenea metodă de aplicare se obține o eficacitate și o economie mai mare a îngrășămintelor, decît dacă împrăștierea s-ar face pe toată suprafață semănată. Mai observăm în plus, că îngrășămintele influențează recolta nu numai cantitativ, dar și calitativ; îndeosebi îngrășămintele fosfatice și potasice ajută în măsură apreciabilă sporirea procentului de zahăr din fructe. Aceste îngrășăminte au și însușirea de a grăbi coacerea, uneori cu zece zile și chiar mai mult.

Cînd pepenele verde urmează după ierburi perene se pot folosi, în cernoziomuri, următoarele doze la hectar: 20—30 kg N, 40—45 kg P_2O_5 și 20—30 kg K_2O, îngrășămintele fiind date pe rînd.

În cazul cînd îngrășămintele se dau la cuib, cantitatea se poate micșora la jumătate.

În cernoziomul nisipos din regiunea Niprului B. V. Kvasnikov (1955) recomandă următoarele doze la hectar: N 60 kg, P_2O_5 90 kg și K_2O 60 kg, în cazul cînd se dau îngrășămintele pe rînduri.

În cultura pepenilor verzi (fig. 11) se pot folosi și îngrășămintele organice, și îndeosebi gunoiul de grajd; acesta este indicat mai ales cînd pepenele verde urmează după cereale. Gunoiul de grajd trebuie folosit însă în doze moderate, nu mai mari ca 20 t la ha; cantitățile mai mari întîrzie coacerea și micșorează calitatea recoltei. Dacă se aplică îngrășarea pe rînd sau la cuib, doza de îngrășămînt se micșorează mult. Ținem să precizăm însă, că gunoiul

de grajd manifestîndu-şi acţiunea şi în anii următori, printr-o asemenea metodă de folosire a îngrăşămîntului creem neuniformităţi în sol, care se pot răsfrînge uneori în sens nefavorabil asupra culturilor ce urmează.

Gunoiul de grajd se poate întrebuinţa împreună cu îngrăşăminte de fosfor şi potasiu, cu rezultate încă mai bune. În asemenea cazuri cantitatea de îngrăşămînt organic se poate micşora.

În solurile mai reci se poate folosi următoarea metodă de îngropare a gunoiului de grajd la cuib: se sapă cuibul la 40 cm adîncime, se pune cca. 3 kg de gunoi de grajd, preferabil de cal, se acoperă cu pămînt şi se seamănă. Îngrăşămîntul serveşte nu numai pentru a hrăni planta, dar şi pentru a încălzi solul, ştiut fiind că gunoiul de cal la descompunere dezvoltă o apreciabilă cantitate de căldură.

Îngrăşarea în cursul vegetaţiei se poate aplica cu folos în cultura pepenelui verde. Apreciem că ea este mai uşor de aplicat decît la alte plante cultivate, întrucît aici se poate face îngrăşarea la cuib.

În ţara noastră experienţe sistematice cu privire la îngrăşarea pepenilor verzi nu sînt numeroase. Dintre experienţele executate în ultima vreme considerăm mai interesante acelea făcute de Institutul agronomic din Craiova, pe solurile nisipoase din sudul Olteniei.



Fig. 11 — Cultură de pepeni verzi — după *I. Maier* şi colab.

La Ocolna - regiunea Craiova, îngrășîndu-se pepenele verde furajer la cuib cu gunoi de grajd s-a obținut în 1956 o producție de 25 650 kg/ha, iar cu îngrășăminte chimice aproape 34 000 kg/ha, față de martor care a produs numai 16 600 kg/ha.

În nisipurile de la Tîmburești - regiunea Craiova, același institut obține în medie pe 3 ani producția de 25 209 kg/ha cu ajutorul îngrășămintelor chimice, față de 3 305 kg/ha cît a dat martorul.

LUCRĂRILE SOLULUI

După cum am amintit mai înainte pepenele verde reacționează favorabil în soluri afînate, această însușire fiind o consecință a faptului că rădăcina funcționează normal numai dacă solul este aerat și cald. De aici se poate deduce cît de mult accent trebuie să se pună pe o bună și profundă afînare, în cadrul lucrărilor de pregătire a solului. În modul de pregătire a pămîntului trebuie să se urmărească de asemenea, acumularea unei cantități cît mai mari de umiditate, spre a se putea realiza producții îmbelșugate, chiar în anii foarte secetoși.

O mare importanță trebuie să se acorde adîncimii arăturii, întrucît ea influențează în măsură deosebită mărimea și calitatea producției. Experiențele dovedesc că arătura făcută la 25—30 cm și mai mult este foarte bine primită de plantă.

A. P. Makarovski (1958) citează gospodării agricole colective din regiunea Zaporojie (U.R.S.S.) care folosind arături efectuate cu plugul fără cormană la 40—45 cm, aplicînd și îngrășăminte (superfosfat, gunoi de grajd) au obținut producții de 32—40 t/ha.

Arătura de bază trebuie făcută negreșit toamna de timpuriu. Țelina naturală sau aceea lăsată de ierburile perene trebuie spartă toamna devreme — la sfîrșitul lui august sau începutul lunii septembrie — după normele obișnuite în asemenea împrejurări.

Dacă pepenele verde urmează după cereale, se dezmiriștește la timp cu discuitorul ori polibrăzdarul, și apoi toamna se ară adînc.

Primăvara de timpuriu este necesară grăparea arăturii, lucrare prin care se urmărește împiedicarea pierderii umidității acumulate. Urmează afînarea la cca. 10 cm cu cultivatorul urmat de grapă, lucrare ce trebuie repetată însă ceva mai superficial — la 6—7 cm — înainte de semănat. Afînarea înlesnește aerisirea și încălzirea solului tasat în timpul iernii.

Reținerea zăpezii pe arătură este o măsură deosebit de recomandabilă în locurile bîntuite de vînturi, întrucît se realizează mărirea apreciabilă a rezervei de apă din sol,

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Are însemnătate alegerea unei semințe sănătoase, cu o greutate absolută mare și o capacitate germinativă de cel puțin 95%. Rezultate mai bune decît sămînța proaspătă, dă sămînța cu o vechime de 2—3 ani.

În cazul cînd sîntem obligați să întrebuințăm sămînța obținută în anul precedent, este recomandabil să o tratăm cu căldură: sămînța este ținută la temperatura de 40—50° timp de 2 ore. Prin tratamentul termic se sporește germinabilitatea și răsărirea, accelerîndu-se totodată apariția florilor femele.

Pentru a se grăbi răsărirea, se poate folosi și sămînța în prealabil îmbibată cu apă sau încolțită.

Recomandabil este de asemenea tratamentul semințelor cu fungicide împotriva bolilor.

Metodele de semănat mai frecvente sînt: semănatul cu semănătorile obișnuite pentru cereale, cu semnători speciale, în brazde trase de plug sau în șanțuri deschise de rariță, în cuiburi făcute cu sapa după ce rîndurile au fost marcate, sau seamănatul în cuiburi cu ajutorul mașinilor ce se folosesc pentru porumb.

Distanța dintre plante o dăm în tabelul 23 după B. V. Kvasnikov (1955).

Tabelul 23

Distanța (în m) dintre plantele de pepene verde

Metoda de semănat	Regiuni foarte secetoase	Regiuni cu 300—350 mm precipitații	Regiuni cu peste 350 mm precipitații	Zonă necernoziomică
In rînduri	3/1,5—2,0	2,5/1,5	2,0—2,5/1,0	1,5/1,0—0,75
Cuiburi așezate în pătrat ..	2,1	1,8	1,4	1,4

Numărul de plante la hectar este de regulă cuprins între 3 000—3 500.

Epoca de însămînțare este determinată de temperatura de încolțire, destul de ridicată așa cum am arătat, ca și de sensibilitatea plantelor la temperaturile joase. Se poate semăna pepenele verde atunci cînd temperatura solului la adîncimea de cca. 10 cm a ajuns la 14—16°C și cînd primejdia înghețurilor tîrzii de primăvară a trecut. Aceasta înseamnă între 25 aprilie și 10 mai, variind data după diferitele zone agricole ale țării. În interiorul acestui interval semănatul timpuriu este mai avantajos decît cel făcut cu întîrziere.

Cantitatea de sămînță necesară la hectar este de 2—4 kg, cînd se seamănă cu mîna în cuiburi; dacă însă se seamănă cu semănătoarea în rînduri se folosește de 2 ori mai multă sămînță.

Adîncirea de îngropare a seminței este de 4—5 cm cînd sămînța este mică și de 5—8 cm cînd este mare. Dacă însă solul este uscat, se recomandă îngroparea seminței cu 1—2 cm mai adînc.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Sămînța încolțește în 8—10 zile dacă solul cuprinde suficientă umiditate și are temperatura favorabilă germinației. În cazul cînd pămîntul formează crustă înainte de răsărirea plantelor, este necesar să se sfărîme cu sapa, pentru a ușura străbaterea colților la lumină.

O lucrare căreia trebuie să i se dea toată atenţia este completarea golurilor.

Numărul de plante la hectar fiind relativ mic nu este bine să avem lipsuri în culturi. Completarea golurilor se face fără întîrziere, folosindu-se sămînţă încolţită. Este de la sine înţeles că sămînţa fiind încolţită trebuie să găsească solul umed; dacă pămîntul este uscat, trebuie umezit cu puţină apă.

După ce plantele au răsărit, se procedează la rărirea lor. Primul rărit are loc în momentul apariţiei primei frunze adevărate; al doilea cînd plantele sînt în 2—4 frunze. şi al treilea la începutul formării vrejilor. La ultimul rărit se păstrează spaţiul de nutriţie indicat în capitolul precedent. În cazul cînd s-a semănat în cuiburi, se lasă chiar de la primul rărit cîte 2 plante. Eliminarea surplusului se face nu prin smulgere, ci prin ciupire, pentru a nu se vătăma rădăcina plantelor rămase.

Între primul şi al doilea rărit se aplică o praşilă adîncă de 12—15 cm. Această lucrare se repetă de 3—4 ori, însă ceva mai superficial şi anume la 5—7 cm. Prăşitul încetează cînd vrejii s-au întins atît de mult încît se ating unii de alţii. Dacă la ultima praşilă vrejii sînt alungiţi prea mult, ei se strîng pentru a permite lucrarea.

Fiecare praşilă între rînduri, este completată de o praşilă cu sapa pe rînd, cînd se afînează pămîntul la fiecare cuib şi concomitent se plivesc buruienile.

Îngrijirea vrejilor are de asemenea o deosebită însemnătate. După ce s-au terminat praşilele, vrejii se întind pe pămînt îndreptîndu-se în aşa fel încît să nu se acopere unii pe alţii. În acelaşi timp ei sînt acoperiţi cu pămînt în 1—2 locuri, pentru a putea forma rădăcini adventive mai numeroase; în acest fel ei se fixează bine şi nu mai pot fi deplasaţi de vînturi.

Îngrăşarea în cursul vegetaţiei se recomandă mai ales cînd pepenii verzi urmează după cereale. La acest fel de îngrăşare se întrebuinţează gunoi de păsări diluat cu 10—20 părţi apă, dîndu-se cîte 1/2 litru din această soluţie la fiecare plantă. În locul acestui îngrăşămînt se pot folosi îngrăşămintele minerale în soluţie şi anume: la 10 litri apă se dizolvă 60—80 g superfosfat, 15—20 g sare potasică şi 25—30 g azotat de amoniu. Din această soluţie se dă cîte 1/2 litru la fiecare cuib.

Plantele sînt îngrăşate de 2 ori în cursul vegetaţiei: de prima dată cînd plantele sînt în 4—5 frunze şi a doua oară la începutul alungirii vrejilor.

Îngrăşămintele se introduc în sol la oarecare distanţă de plantă: la prima îngrăşare la 7—10 cm depărtare, iar la cea de a 2-a la 20—25 cm. În ceea ce priveşte adîncimea de îngropare a îngrăşămintelor, este recomandabil să fie la prima îngrăşare 5—7 cm, iar la cea următoare 10 cm.

Ciupitul este o lucrare care se practică mai des în răsadniţe şi mai rar în cîmp; ea urmăreşte grăbirea fructificării şi coacerii, precum şi sporirea cantitativă şi calitativă a producţiei. Operaţia constă în suprimarea vîrfului de creştere a tulpinilor în perioada dezvoltării a 4—5 frunze adevărate.

A. F. Macarovski (1958) a studiat influenţa ciupitului repetat asupra plantelor. Anume, el execută primul ciupit în perioada formării a 4—6 frunze adevărate, pentru a grăbi formarea ramurilor latente, iar al 2-lea ciupit, într-o variantă la începutul înfloririi, iar în alta în faza formării

fructului, de fiecare dată suprimîndu-se vîrfurile lăstarilor fructiferi. Prin această operație a fost sporită producția cu 8—50%, s-a grăbit coacerea și totodată s-a constatat o creștere apreciabilă a substanței uscate din fructe, concomitent cu o creștere a mărimii și calității fructelor. Pe baza experiențelor de 3 ani autorul recomandă, la soiurile timpurii, executarea a două ciupiri.

Polenizarea suplimentară artificială este o măsură insistent recomandată în cultura pepenilor verzi. Căldurile mari și prelungite, ca și vînturile uscate ce se ivesc la începutul înfloritului, determină oprirea secreției de nectar, ceea ce micșorează activitatea insectelor polenizatoare, cu efecte negative asupra polenizării florilor femele. Nu numai atît, dar în asemenea condiții și grăunciorii de polen își pierd în scurt timp vitalitatea. Ovarele pepenilor verzi conțin de regulă 200—700 ovule, ceea ce înseamnă că pentru o fecundare completă, este necesar un număr mai mare de grăunciori de polen, decît cel menționat pentru fecundarea unei singure flori. Dacă fecundarea se face incomplet, fructele formate sînt diforme.

Cunoscînd aceste împrejurări se înțelege de la sine de ce polenizarea suplimentară artificială dă de cele mai multe ori rezultate pozitive. Tehnica polenizării artificiale este simplă; pe stigmatul florii femele se pun anterele a 3—5 flori mascule, Dacă fecundarea a reușit, la sfîrșitul zilei stigmatul începe să se usuce, în timp ce la cele nefecundate rămîne neschimbat. Polenizarea artificială suplimentară se face la fel și la celelalte plante cucurbitacee.

Prin aplicarea acestei măsuri se obțin sporuri însemnate de producție, care se ridică la 20—30% și mai mult, și crește numărul de fructe mari. Metoda are însemnătate cu deosebire în stepă, în anii cu timp foarte secetos în perioada de înflorire și mai ales în loturile semincere.

O măsură bună care ajută efectiv la o mai completă polenizare este aceea de a aduce în preajma culturilor de pepeni verzi stupi de albine, cîte 2—3 de fiecare hectar.

În fine, așa după cum semnalează A. F. M a c a r o v s k i (1958) irigarea pepenilor verzi dă rezultate bune. Udarea se face pe brazde, care trec la distanța de 30—40 cm de plante, folosindu-se 2 udări a cîte 500 m³ la hectar fiecare. Prima udare este recomandabil să se facă la începutul înfloririi, iar următoarea la începutul formării fructelor. După datele Stațiunii experimentale din Bîkov (U.R.S.S.) soiul de pepene verde *Melitopol*, udat de 4 ori a dat o producție de 40 850 kg/ha, față de martorul neirigat, care a produs 28 240 kg. Sînt însă semnalate și sporuri de producție mai mari.

RECOLTAREA

Coacerea fructelor nu are loc deodată; perioada coacerii și deci a recoltării durează 40—60 de zile. Fructele pe măsură ce au atins maturitatea trebuie culese, căci altfel se răscoc și deci își pierd calitățile.

Semnele după care se cunosc pepenii verzi ajunși la maturitate sînt următoarele: uscarea pedunculului, claritatea desenului cojii, un anumit luciu, o sonoritate caracteristică cînd fructul este ciocnit dimineața cu degetul și o vibrație aparte cînd este lovit cu palma.

La recoltare fructele trebuie desprinse cu tot cu peduncul, căci altfel putrezesc ușor, începînd cu punctul rănit.

Menționăm că semințele se coc ceva mai tîrziu decît momentul în care fructul a ajuns la maturitatea sa tehnică. De aceea, fructele ce sînt alese pentru producerea de semințe trebuie lăsate pe cîmp pînă toamna tîrziu, cu scopul de a se obține o coacere cît mai deplină a semințelor.

Semințele se separă din fructe, se spală cu apă și se usucă apoi la soare.

Producția. Pepenele verde dă producții ce se ridică foarte des la 28 000—30 000 kg la ha. Dacă însă se aplică o agrotehnică superioară, producțiile ce se obțin sînt mult mai mari. Astfel, stațiunile agricole experimentale ale Institutului de cercetări agronomice de la Tîrgu-Frumos și Studina au obținut producții de 40 000 kg/ha, iar cele de la Lovrin și Mărculești în jurul a 50 000 kg/ha.

PĂSTRAREA RECOLTEI

Pepenii verzi comestibili nu se pot păstra ca atare decît un timp foarte scurt, deoarece își pierd foarte repede calitățile lor gustative. Ei se păstrează însă sub formă de murături.

Pepenii verzi furajeri în schimb, pot fi păstrați ca atare timp mai îndelungat, uneori în tot cursul iernii. Ei pot fi conservați în încăperi nelocuite, în subsoluri, în tranșee sau în stoguri de paie, fiind așezați în straturi intercalate cu paie.

Metoda cea mai bună de păstrare este însă însilozarea în amestec cu strujeni de porumb sau paie: la o parte furaje uscate revenind 3—4 părți pepeni furajeri, așa fel încît să se ajungă la un procent de apă de 70, favorabil fermentării lactice (vezi capitolul „Plante de nutreț").

O metodă folosită în ultimul timp în U.R.S.S. este păstrarea pepenelui furajer prin saramurare. Fructele sînt așezate în straturi peste care se presară sare de bucătărie în proporție de 2,5—3,0% din greutatea masei de pepeni.

Atît în stare murată, cît și saramurată, pepenii verzi sînt consumați cu plăcere de animale.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Obișnuit gospodăriile cultivatoare de pepeni verzi și alte cucurbitacee își produc sămînța pentru uz propriu din semănăturile obișnuite, alegînd fructele cele mai potrivite și recoltîndu-le semințele.

Cînd însă este vorba ca o gospodărie să capete sarcina de a produce sămînță de calitate superioară pentru a fi distribuită altor întreprinderi agricole, atunci trebuie să execute culturi pe loturi semincere, cărora li se aplică o agrotehnică la un nivel foarte ridicat. Lucrările solului, aplicarea îngrășămintelor și celelalte măsuri se desfășoară în condiții ireproșabile.

Ca măsuri mai importante în afară de cele aplicate în culturile obișnuite indicăm: în zonele de stepă este de mare însemnătate reținerea zăpezii pe arătură prin mijloacele cunoscute.

La rărit se lasă cîte o singură plantă la cuib, pentru a se da posibilitatea plantelor să formeze semințe mari și grele.

O dată cu al 2-lea rărit, cînd plantele posedă 4—5 frunze adevărate, se recomandă ciupitul vîrfurilor.

La al 2-lea și al 3-lea prășit este indicat să se facă îngrășarea suplimentară a plantelor, dîndu-se 100—150 kg/ha superfosfat, 300—400 kg/ha excremente de păsări, sau 3 000—4 000 kg/ha must de bălegar diluat cu apă.

Cînd în aceeași gospodărie se înmulțesc soiuri diferite, sau avem loturi semincere și culturi obișnuite, este necesar să se iea măsuri pentru împiedicarea corcirii, știut fiind că planta este alogamă. Lotul semincer trebuie să se găsească la o distanță de cel puțin 1 000 m de celelalte culturi, iar dacă în preajmă sînt prisăci, depărtarea trebuie să fie de două ori mai mare. Menționăm că pepenii comestibili se pot corci ușor cu cei furajeri, și ca atare este necesar să fie semănați la distanțele arătate unii față de ceilalți.

Dacă numărul de insecte polenizatoare este redus, este cu totul recomandabil să se procedeze la polenizarea suplimentară artificială, care se aplică în perioada de la deschiderea primelor flori femele, pînă la înflorirea lor în masă (2—3 săptămîni).

Înainte de apariția florilor, este absolut necesar să se îndepărteze din lan toate plantele străine de soi, precum și toți indivizii slab dezvoltați.

Pentru recoltarea semințelor se aleg cele mai bune și mai mari fructe, care ajung la maturitate la primul și al doilea cules.

Fructele oprite pentru sămînță se lasă pe cîmp pînă ce se maturizează foarte bine; dacă ele se trec cu coptul, aceasta nu are însemnătate pentru calitatea semințelor.

După unele date provenite de la stațiunile experimentale, semințele de la vîrful fructului posedă o vitalitate mai ridicată și produc cu cca. 25% mai mult decît cele din partea mijlocie sau inferioară. De acest fapt urmează a se ține seamă la producerea de sămînță de calitate superioară (B. V. K v a s n i k o v, 1955).

Cînd este vorba de culturi întinse, scoaterea semințelor din fructe se face cu ajutorul mașinilor speciale (în U.R.S.S. este folosită mașina V.S.B.-3, care are un randament de 3 tone pe oră), cu batoze manuale sau chiar cu batozele de cereale adaptate în acest scop. Semințele rezultate sînt spălate imediat în apă și apoi se întind pe site pentru uscare.

De la treieratul pepenilor de sămînță, rămîn ca produse secundare: sucul foarte bogat în zahăr, care poate fi folosit, după ce este concentrat la 70%, la prepararea unui hidromel, în cofetării etc., și pulpa ce poate fi dată ca hrană animalelor.

Producția de semințe reprezintă aproximativ 2% din greutatea pepenilor.

Sămînța hibridă. În ultimul timp se folosește în cultura cucurbitaceelor tot mai mult sămînța hibridă, ca de altfel și la alte plante alogame, pentru a se obține o mărire substanțială a producției. Experiențele arată că la toate cucurbitaceele se pot realiza pe această cale sporuri însemnate de producție, care uneori ajung la 30—40% și chiar mai mult.

Soiurile alese pentru hibridare se seamănă pe același lot semincer, în rînduri separate, luîndu-se măsuri pentru a se obține o polenizare încrucișată cît mai deplină. În asemenea împrejurări polenizarea suplimentară artificială este cu totul recomandabilă.

Desigur, calitativ sămînța este mult influențată de soiurile care se hibridează.

Considerăm însă, că și la cucurbitacee, ca și la porumb sau alte plante alogame, folosirea hibrizilor dubli ar putea deschide perspective încă mai largi pentru sporirea cantitativă și calitativă a producției.

PEPENELE GALBEN

A. GENERALITĂȚI

Pepenele galben — pepenii comuni, cantalupii, turkestanii etc. — este cultivat pe întinderi însemnate, mai mult în țările sudice, calde, pentru fructele sale suculente, hrănitoare și cu însușiri gustative excepționale.

Fructul, de mărimi diferite, este adeseori parfumat, avînd un conținut ridicat în zahăr care se ridică obișnuit la 8—11% și mai mult. Fructul ajuns în faza de deplină maturitate este consumat ca atare în stare proaspătă. Din el însă se poate prepara dulceață, felii zaharisite și altele.

Încă din timpurile foarte vechi pepenele galben s-a bucurat de o mare însemnătate în alimentația unora dintre popoare, cum sînt acelea din Asia anterioară, de origine musulmană (Afganistan, Iran, Pakistan, Asia Mică) care în perioada lungă a postului anual, premergător sărbătorii denumite „ramazan“, foloseau pepenele galben drept singura lor hrană. De aceea cultura pepenelui galben este legată, la aceste popoare, de cultul religios, cult ce se menține pînă astăzi.

Conducătorii caravanelor ce traversau în Asia Centrală și anterioară, ținuturi aproape pustii, își potoleau setea și foamea pe parcurs cu pepeni galbeni, care în oazele acestor regiuni găsesc condiții foarte prielnice de vegetație.

Datele istorice însă arată că pepenele galben era cultivat din timpuri străvechi atît în Egipt, cît și în Siria. G. Schweinfurth (citat după I. Becker-Dillingen, 1924) crede că din aceste regiuni pepenele galben s-a răspîndit pretutindeni.

La vechii evrei pepenele galben era cunoscut. I. Becker-Dillingen (1924) aduce în sprijinul acestei păreri faptul că în limba ebraică există cuvîntul „Kischuîm“ care se referă la această plantă.

Grecii vechi cultivau pepenele galben, dar nu pe suprafețe întinse — Hipocrate (sec. V î.e.n.) și Theophrast (371—286 î.e.n.) vorbesc de „sikuda“, iar Dioscoride (sec. I e.n.) de „pepon“ cuvînt da la care probabil derivă romînescul pepene.

La romani, după cît se pare, pepenele galben a fost cunoscut abia în secolul I al erei noastre. Plinius (sec. I e. n.), vorbind de acest fruct, arată că a fost descoperit chiar pe vremea lui în apropiere de Neapole. El îl numește „melopepo“.

În restul Europei pepenele galben s-a răspîndit mult mai tîrziu. Carol cel Mare povestește în al său Breviarum de așa-numitul „pepones“,

iar Walafridus Strabus (citat după I. Becker-Dillingen, 1924), scriitor din sec. IX, menţionează că această plantă se cultivă în grădinile mînăstireşti.

Astăzi pepenele galben se numără între culturile agricole, fiind răspîndit pretutindeni unde găseşte cantitatea de căldură necesară pentru a ajunge la maturitate. În regiunile răcoroase sau în cele situate mai spre nord această plantă nu poate reuşi decît în seră sau dacă primele faze ale ciclului său vegetativ şi le petrece în răsadniţă, deci dacă primeşte o îngrijire grădinărească.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

În cele ce urmează dăm cîteva din particularităţile morfologice, anatomice şi biologice ale pepenelui galben.

Rădăcina. Sistemul radicular depăşeşte adeseori 1 m adîncime; ramificaţiile rădăcinii principale se găsesc răspîndite în majoritate pînă la 25 cm adîncime, avînd poziţia aproape orizontală, şi multe din ele atingînd o lungime de 2 m.

Tulpina este tîrîtoare, de lungime variind între 1 şi 2 m, cu 3 muchii rotunjite, acoperite de perişori albi. Grosimea tulpinii este de 8—15 mm. Lungimea internodurilor este mai mică la bază şi la vîrf decît în partea mijlocie; o tulpină necîrnită poate avea mai mult de 50 de noduri.

De la noduri pornesc lăstari laterali, mai scurţi decît cei din care se formează.

Frunzele apar pe tulpină cîte una la fiecare nod; în mod excepţional se pot găsi cîte două la un nod.

Frunzele sînt alterne, cu limbul uşor lobat, reniform sau cordiform, după soiuri; limbul are 5 lobi obtuzi, rotunjiţi, cel din mijloc obişnuit mai alungit; frunza de 10—18 cm lungime. Suprafaţa limbului este netedă ori băşicată; marginea lui fiind adeseori dinţată. Nervurile sînt proeminente pe faţa inferioară a limbului şi puţin vizibile pe cea superioară.

Peţiolul frunzei este gros de 5—10 mm şi lung de 10—20 cm.

Cîrceii sînt simpli, acoperiţi cu perişori albi, şi cresc de la subsuoara frunzelor. Ei apar de obicei, începînd cu a 4-a frunză de la bază. Lungimea unui cîrcel este de 20 cm în medie. Cu aceştia tulpina se agaţă de diferite obstacole, fapt care permite plantei să reziste acţiunii vînturilor.

Florile sînt unisexuate, de culoare galbenă de tipul 5, de 1,5—4 cm în diametru. Florile mascule şi femele se găsesc pe acelaşi individ. Ele însă nu apar deodată: cele mascule apar cu 8—20 zile înaintea celor femele.

Florile mascule apar la subsuoara frunzelor grupate în buchete de cîte 3—6 flori, cu culoarea mai deschisă decît cele femele. Florile sînt prevăzute în majoritatea cazurilor cu 5 stamine, din care una liberă şi 4 unite două cîte două, cu glande nectarifere de culoare verzuie.

Floarea rămîne deschisă 1—2 zile, iar după aceea cade.

Florile femele sînt în număr mult mai mic decît cele mascule; ele sînt solitare și se găsesc așezate mai mult pe ramurile secundare și terțiare ale tulpinii. Pentru acest motiv se obișnuiește a se practica cîrnitul tulpinii principale sub a 3—5-a frunză, operație care grăbește formarea ramurilor și deci apariția florilor.

Florile femele sînt solitare, mai mari ca cele mascule și apar la subsuoara frunzelor; ovarul are trei sau mai multe loji și este în formă de butoiaș, avînd suprafața acoperită de perișori lungi și subțiri. Petalele sînt mai mari decît la florile mascule. Stilul este gros și se termină cu stigmat trilobat. Între stil și ovar se găsesc glandele nectarifere în formă de disc.

Înfloritul plantelor începe prin deschiderea florilor mascule de la partea inferioară a tulpinii și durează pînă la formarea ultimelor fructe.

Fructul. După fecundare începe a se forma fructul. Acesta crește foarte repede la început, ajungînd la o lungime de 15—20 cm și mai mult; spre maturitate creșterea slăbește, iar cu cîteva zile înainte de pîrgă, încetează.

Forma fructelor depinde în cea mai mare măsură de soi, și mai puțin de condițiile de nutriție de poziția fructului pe tulpină etc. Ea poate fi sferică, ovală, turtită, alungită etc. Uneori însă au loc abateri de la formele normale, se produc chiar fructe diforme. Aceasta se datorează mai ales fecundării incomplete și condițiilor nesatisfăcătoare de nutriție.

În unele cazuri suprafața fructului este întinsă; alteori, ea este regulat segmentată, fiind împărțită în 8—10 felii ce se întind între cele două extremități: vîrful și locul de inserție a pedunculului.

Suprafața fructului matur poate fi netedă, cum este la topotami, sau prezintă asperități, este încrețită. Scoarța este adeseori acoperită cu o rețea de crăpături suberificate și nesuberificate.

Culoarea fructului prezintă variații de la alb-gălbui pînă la portocaliu închis, sau verde de nuanțe diferite, oliv, albastru-verzui. Unerori culoarea este uniformă; alteori fructul prezintă dungi longitudinale, nuanțate deosebit.

Într-o secțiune transversală prin fruct se deosebesc următoarele părți: *învelișul, miezul* sau *pulpa* și *placenta cu semințele*. Partea comestibilă este miezul.

Calitatea fructului se apreciază după anumite însușiri ale părții comestibile și anume, după gustul, aroma, culoarea, consistența și grosimea acesteia.

Gustul depinde în mare măsură de conținutul în zahăr și alte componente. Conținutul în zahăr variază între 4,5 și 18%, după soiuri și condițiile de vegetație.

Aroma se datorează unor substanțe eterice ce se formează în miez numai la maturitatea fructului.

Consistența miezului depinde de constituția sa și de conținutul în suc, așadar de suculența sa; uneori miezul este suculent, alteori este puțin suculent și făinos ori înecăcios, sau tare, crocant.

Culoarea miezului depinde de soi și ea poate fi albă, ca la topotami, galbenă, portocalie, ca la turkestani, verde cu nuanțe intermediare etc. De regulă, culoarea se închide cu cît fructul avansează mai mult în coacere.

Grosimea miezului variază după soi, așezarea fructului mai spre bază ori mai spre vîrful tulpinii, formarea mai timpurie ori mai tîrzie a fructului. O bună nutriție a plantei, și în general prezența unor condiții ce permit o

bună creștere a fructului, determină sporirea grosimii miezului și deci calitatea acestuia.

Numărul de fructe pe tulpină depinde mult de soi și de condițiile de vegetație. De aceea, devine o necesitate menținerea pe tulpină a numărului de fructe potrivit cu soiul și condițiile de vegetație și deci eliminarea surplusului, atunci cînd se urmărește obținerea unei recolte de calitate superioară

Semințele sînt prinse de placente și se găsesc în partea centrală a fructului. Placentele reprezintă un sistem de fibre de care sînt prinse semințele. Semințele sînt alungite și turtite: lungimea 6—8 mm, lățimea 3—6 mm, grosimea 2—3 mm. Greutatea a 1 000 semințe este de 40—50 g; la 1 g intră 18—25 semințe. Greutatea hectolitrică este 50 kg.

Semințele sînt aromate ca și fructele din care provin. Ele conțin 25% ulei. Obișnuit capacitatea lor de germinare se păstrează 4—5 ani.

Înmulțirea pepenelui galben se face pe cale sexuată, prin semințe. S. P. Lebedeva însă a reușit să altoiască pepeni galbeni pe dovleac, ceea ce a permis extinderea mai spre nord a culturii lor (P. M. Jukovski, B. V. Kvasnikov, 1955).

SISTEMATICA. SOIURI

Pepenele galben aparține după C. I. Pangalo genului *Melo*, care cuprinde un mare număr de specii; cultivate însă sînt numai 14 specii, dintre care pe cele mai însemnate le prezentăm în continuare.

MELO MICROCARPUS Pang. (sin. *Cucumis melo* var. *microcarpus* Alef.) cu fructe mici și foarte parfumate, specie polimorfă ce cuprinde un număr mare de varietăți.

MELO CANTALUPA Pang. (sin. *Cucumis melo* var. *cantalupensis* Naud.) cantalupul, cu fructe adeseori mari, galbene, portocalii, turtite, sau rotunjite, de multe ori segmentate, miezul dens, dulce și aromat. Se cultivă în Europa.

MELO CASSABA Pang. fructe destul de mari sferice sau ușor turtite, deseori segmentate, cu miezul gros, gust plăcut, dar lipsit de aromă. Se cultivă mai mult în Asia Centrală și Asia Mică.

MELO ADANA Pang., fructe mijlocii, alungite, reticulate brun-verzui.

MELO CHANDALAK Pang., fructe mici, sferice ori turtite, galbene, verzi sau albe, miezul suculent, foarte plăcute. Specie precoce, polimorfă.

MELO AMERI Pang. Fructe elipsdoidal-alungite, de dimensiuni mijlocii sau mari, miezul crocant, gust și aromă plăcute. Specie semitimpurie.

MELO ZARD Pang. (sin. *Cucumis melo* var. *indorus* Naud.) pepenele galben zard. Fructele mari oval-alungite se desprind greu de peduncul, de culoare verde închisă, miezul foarte dens, puțin suculent și puțin dulce. În stare proaspătă nu e bun la gust; după cîtva timp de la recoltare și depozitare fructul capătă calități gustative deosebite. Se cultivă în Asia Centrală și Armenia.

MELO ADZHUR Pang., pepenele galben adzur. Fructele mature sînt alungite, uneori curbate, de culori diferite. Ele se consumă înainte de a fi

ajuns la coacere, cînd au abia 15—20 cm lungime. Se cultivă în Asia Mică și în Arabia.

MELO FLEXUOSUS Pang., pepenele galben flexuos, are fructe pînă la 2 m lungime, serpentiforme, subțiri și curbate. Fructele în stare de maturitate nu sînt bune la gust, ele se consumă la începutul creșterii (după 5—7 zile) ca și la specia precedentă.

Se găsește în Asia Centrală, dar tinde să dispară din cultură.

SOIURI

Prezentăm mai jos cîteva dintre soiurile mai răspîndite în țara noastră, descrise după M. Bulboacă și M. Nistor (1958).

1. TURKESTANUL este un soi răspîndit în țara noastră.

Are fructul în formă globulară, ușor turtit, suprafața sa este aspră și reticulată. Culoarea fructului e galbenă, verde-gălbuie; miezul galben ori verzui, mai rar albicios.

Miezul e dulce, suculent și foarte parfumat. La fructele mari miezul este puțin fibros.

Greutatea unui fruct 0,5—0,75 kg, de cele mai multe ori.

Tulpina lungă de 1,0—1,2 m. Frunzele mici, ușor lobate și de culoare verde-închisă.

Este un soi precoce, avînd o perioadă de vegetație de numai 70—75 zile. Este puțin productiv, fiecare plantă putînd forma cca. 10 fructe.

2. TOPOTAMUL — este un soi care a fost introdus în țara noastră din Turcia.

Fructul are forma aproape cilindrică, cu extremitățile aproape rotunjite, iar partea bazală ceva mai umflată decît partea apicală. Suprafața fructului este netedă, uneori foarte fin reticulată. Culoarea gălbuie de diferite nuanțe. Coaja e subțire; miezul are grosimea de 2,5 cm și culoarea albicioasă, gălbuie (fig. 12)

Suculența miezului nu este atît de mare ca la soiul precedent. Fructul este parfumat și foarte plăcut la gust.

O plantă formează 3—4 fructe; greutatea unui fruct de obicei depășește 1 kg.

Tulpina este lungă de peste 1,5 m.



Fig. 12 — Pepenele galben Topotam — după *I. Maier* și colab.

Frunzele mai mari ca la soiul precedent și de culoare verde deschisă. Este un soi răspîndit mai mult în regiunea Constanța.

3. ANANASUL prezintă fructul de forma ovală, lung de 13—15 cm, adînc segmentat, suprafața netedă, culoarea portocalie, greutatea în medie de 0,750 kg, coaja groasă de 3 mm, grosimea miezului 30—35 mm, culoarea miezului portocalie roșiatică; miezul suculent și foarte parfumat.

Este un soi ce se cultivă pe suprafețe mici în țara noastră.

4. PERSANUL prezintă un fruct asemănător cu al Topotamului; suprafața netedă ori puțin reticulată, avînd culoarea apropiată de a acestuia. Se deosebește de Topotam prin culoarea miezului care este verzuie. Forma fructului ovală, lungimea de 20—30 cm, iar greutatea de 1,5—3,0 kg.

Miezul e dulce, suculent și puternic aromat.

Se mai găsesc introduse din U.R.S.S. soiurile: *Ciogan*, *Asate*, *Arkani*, *Comsomolska*, *Colhoznița* și altele, care sînt în curs de încercare la diferite stațiuni experimentale.

În afară de aceste soiuri se mai află răspîndite în țara noastră și unele soiuri locale precum:

5. PEPENELE GALBEN COMUN care are coaja netedă, galbenă de diferite nuanțe, subțire, miezul galben-deschis sau albicios, relativ parfumat, făinos; fructul are tendința de a crăpa.

6. PEPENELE GALBEN SCORȚOS ce prezintă fructul oval alungit, coaja tare și aspră, miezul făinos, de culoare albă sau gălbuie, avînd gust plăcut, dulce.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Pepenele galben are următoarea compoziție chimică (în procente).

Apă	90—83	Extractive neazotate	6,1—10,0
Substanțe proteice	0,8—1,54	Celuloză	2,5—3,12
Substanțe grase	0,1—0,72	Cenușă	1,0—1,2

Extractivele fără de azot reprezintă partea cea mai mare a substanței uscate, ele fiind compuse mai mult din zahăr.

Din analizele făcute în 1952 de Institutul de cercetări agronomice asupra a 20 soiuri de pepene galben, rezultă că miezul are un conținut în zahăr cuprins între 4,37 și 13,88% (citat după M. Bulboacă și M. Nistor, 1958). În literatura de specialitate însă se menționează cazuri cînd conținutul în zahăr a ajuns la peste 18%.

Zahărul contribuie în cea mai mare măsură la gustul plăcut al miezului. El este format din zaharoză, glucoză și fructoză. De asemenea, sînt în cantitate redusă unii acizi organici; așa de pildă acidul malic ajunge la 0,067—0,168%.

Miezul se mai caracterizează printr-un conținut redus în celuloză, ceea ce îi mărește valoarea sa alimentară.

Conținutul în vitamine al pepenelui galben este apreciabil. Anume sînt prezente în cantități însemnate vitaminele B_1, B_2, C și PP. La unele soiuri cantitatea de vitamină C ajunge la 50—60 mg la 100 g substanță ca atare.

Semințele de pepene galben conțin și ele, între altele, 27—30% substanțe grase, care pot fi extrase prin metodele industriale obișnuite. Se obține un ulei comestibil, sicativ foarte bun.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

În general cerințele pepenelui galben față de climă se aseamănă cu acelea ale pepenelui verde.

Așa cum s-a arătat mai înainte, locul de origine al pepenelui galben este în regiunile calde; această împrejurare explică cerințele mari pe care le are față de căldură. Cerințele sale față de căldură nu pot fi satisfăcute mai la nord de paralela 50°.

O indicație prețioasă în legătură cu comportarea față de căldură ne dă temperatura minimă de încolțire; ea este de cca. 15°C, ceea ce înseamnă că pepenele galben se apropie destul de mult de pepenele verde din acest punct de vedere. Temperatura optimă pentru vegetația plantei este de 28—30°C. Pepenele galben se mai caracterizează printr-o mare sensibilitate la temperaturile scăzute; temperatura —0,2°C omoară plantele.

Oscilațiile bruște de temperatură, mai ales în timpul înfloritului, sînt vătămătoare; ele pot determina căderea florilor dacă au o amplitudine mai mare de 8—10°.

Calitatea fructelor depinde în mare măsură de cantitatea de zahăr ce se poate acumula în miez. În condiții nesatisfăcătoare de căldură și lumină conținutul în zahăr rămîne mic, și în același timp monozaharidele predomină asupra zaharozei; din aceste cauze miezul rămîne mai puțin dulce, ceea ce face ca fructele să piardă mult din punct de vedere calitativ.

Se observă cînd numărul de zile fără soare este mare, iar timpul este ploios și răcoros, că se formează fructe voluminoase, dar puțin dulci și slab aromate.

Pepenele galben se caracterizează apoi printr-o mare rezistență la temperaturile ridicate.

Planta este relativ rezistentă la seceta solului și cea atmosferică, însușire care trebuie pusă în legătură cu forța de absorbție a sistemului radicular, și cu unele particularități ale frunzelor. Cu astfel de însușiri nu este de mirare că el se poate cultiva în regiuni cu climat foarte secetos și călduros. Precizăm însă că sub raportul rezistenței la secetă pepenele galben se găsește în urma celui verde. Deși posedă o anumită rezistență la secetă, totuși irigarea este indicată pentru obținerea de producții îmbelșugate și de bună calitate în regiuni ce primesc sub 350—400 mm ploaie. Planta prezintă o sensibilitate la secetă și arșiță mai pronunțată în timpul înfloririi. În asemenea condiții polenul poate să nu încolțească, ceea ce are consecințe negative asupra fructificării. De aceea A. S. Krujilin (1954) recomandă udarea prin ploaie artificială, această măsură fiind de mare folos pepenelui galben.

Deși nevoia de apă a plantei crește în faza formării fructelor, irigarea în această perioadă trebuie făcută cu cea mai mare atenție, căci poate duce la putrezirea sau la crăparea fructelor.

În luptă cu vînturile uscate se pot folosi benzi de plante cu trunchiul înalt: porumb, sorg, floarea-soarelui.

Pepenele galben este o plantă de zi scurtă, stadiul de iarovizare petrecîndu-se la o temperatură de 18—20°.

El este mai puţin pretenţios faţă de sol decît pepenele verde; cere un sol afînat, condiţie importantă care influenţează puternic mărimea şi calitatea producţiei.

Această cerinţă trebuie pusă în legătură cu funcţiunile sistemului radicular, pentru buna desfăşurare a cărora este necesară o bună aeraţie, o temperatură ridicată, precum şi umiditate moderată în sol. De aceea solurile nisipoase şi nisipo-argiloase convin mai mult plantei decît cele argilo-nisipoase ori argiloase. Cele mai bune rezultate se obţin însă în solurile uşoare de culoare închisă, în cernoziomurile seminisipoase. Aceste soluri absorb mai puternic căldura cuprinsă în razele solare decît cele de culoare deschisă, fapt care contribuie la o mai bună vegetaţie a pepenelui galben, plantă iubitoare de căldură.

Terenurile cu înclinare sudică încălzindu-se mai bine şi mai devreme primăvara, fiind în acelaşi timp mai bine luminate decît cele cu altă expoziţie, se potrivesc mai mult pentru cultura pepenilor.

Pepenele galben se mai caracterizează printr-o rezistenţă apreciabilă la salinitatea solului, însuşire ce se manifestă mai mult faţă de sulfaţi decît faţă de cloruri.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Cel mai bun loc în asolament pentru pepenele galben este după ţelinele vechi sau după unele ierburi perene ca: lucernă, sparcetă sau amestecuri. El se poate cultiva cu rezultate bune şi după culturile celelalte, însă producţiile nu sînt atît de mari şi superioare calitativ cum sînt acelea ce se obţin după ţeline.

Dintre celelalte culturi este recomandabil să urmeze pepenele galben după cerealele de toamnă îngrăşate cu gunoi de grajd.

Nu este indicat să urmeze pepenele galben după el însuşi şi nici după celelalte cucurbitacee întrucît, pe lîngă alte neajunsuri, terenul se infectează cu boli şi dăunători specifici acestor plante. Se apreciază intervalul de 4 ani între culturile de cucurbitacee ca fiind suficient de mare pentru a nu se întregistra pagube din aceste cauze.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Dacă se seamănă pepenele galben în ţelină naturală sau după ierburi perene, se pot întrebuinţa cu succes îngrăşămintele minerale, aplicîndu-se o îngrăşare completă.

K. V. Vataghin de la Staţiunea experimentală Bîkovskaia, regiunea Stalingrad (U.R.S.S.) găseşte că îngrăşămintele fosfatice au cea

mai mare însemnătate atît pentru pepenele galben cît și pentru cel verde. Mărirea dozei de fosfor grăbește coacerea și face ca planta să acumuleze mai mult zahăr în fructe. Îngrășămintele fosfato-potasice sporesc în același timp rezistența plantelor la diferite boli.

După alte culturi, mai ales după cereale, o îngrășare cu gunoi de grajd în doză de cca. 25—30 t la ha dă rezultate bune, cu condiția ca îngrășămîntul să fie introdus sub brazdă de cu toamnă. În podzoluri doza de gunoi trebuie să fie dublată.

Rezultatele cele mai bune însă se obțin prin folosirea gunoiului de grajd împreună cu îngrășămintele minerale de fosfor și potasiu. În asemenea împrejurări doza de gunoi poate fi micșorată la jumătate.

Este recomandabil să se aplice o îngrășare de bază cu gunoi de grajd, completată cu o îngrășare pe rînd cu îngrășăminte minerale. Se dă pe rînd azot 15 kg/ha, fosfor 45 kg/ha și potasiu 15 kg/ha.

La Stațiunea experimentală din Harkov, într-un cernoziom argilo-nisipos superfosfatul granulat, dat în cuiburi la semănat (15 kg P_2O_5 la ha) a dat un spor de recoltă de 28,5%, iar în formă de praf numai 16,8%.

Pepenele galben reacționează foarte bine la îngrășarea în timpul vegetației. În acest scop se pot folosi fie îngrășămintele minerale ușor solubile, fie gunoiul de păsări — aplicate la cuib.

Se recomandă aplicarea a 3 îngrășări: cea dintîi atunci cînd apare prima frunză adevărată, a 2-a cînd plantele au 4—5 frunze și ultima la începutul înfloritului.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului se execută în mod asemănător ca la pepenele verde, ținînd însă seama de faptul că pepenele galben este mai pretențios față de umiditate.

SEMĂNATUL

Sămînța se recomandă să fie dezinfectată cu formol (40% concentrație) 0,3%.

Epoca de însămînțare a pepenelui galben cade cu puțin înaintea aceleia a pepenelui verde sau coincide cu a acestuia. Putem semăna atunci cînd solul la adîncimea de 10 cm a atins temperatura minimă de încolțire, și cînd a trecut pericolul înghețurilor tîrzii de primăvară.

În cîmpia Dunării semănatul se face obișnuit în ultima decadă a lunii aprilie; în regiunea de dealuri a Munteniei și Olteniei, în Moldova și în Transilvania în prima decadă a lunii mai. Semănatul făcut mai tîrziu decît 20 mai nu dă rezultatele așteptate.

Semănatul se face în diferite moduri. Se poate semăna în rînduri cu mașina de cereale, cu semănători speciale, ori sub brazdă, sau se poate semăna în cuiburi cu mîna, ori cu mașina folosită la semănatul în cuiburi a porumbului. A. F. M a c a r o v s k i (1958) recomandă la semănatul în cuiburi

cu mîna, să se pună un număr mai mare de semințe (6—8 boabe), la diferite adîncimi, pentru a avea o mai mare siguranță a răsăririi și a evita astfel, completarea eventualelor goluri.

În terenurile sărace este indicat ca la cuib să se pună 1—2 lopeți de gunoi de grajd semidescompus, care se amestecă bine cu pămîntul. Îngrășămîntul ajută la încălzirea solului, la menținerea umezelii și la hrănirea plantei.

Cantitatea de sămînță necesară la hectar este de 1,5—2 kg. În cazul cînd se folosesc la semănat mașinile, cantitatea de sămînță se dublează.

După B. V. Kvasnikov (1955), distanța între plante în diferite condiții de umiditate este arătată în tabelul 24.

Tabelul 24

Distanța între plante în diferite condiții de umiditate (în m)

Metoda de semănat	Regiuni uscate	Regiuni cu 300—350 mm precipitații atmosferice	Cu mai mult de 350 mm precipitații atmosferice	In zona podzolurilor
In rînduri	2/1,25—1,5	2,0/1,0	1,5/1,0	0,75/0,5—0,75
In cuiburi așezate în patrat	1,8	1,4	1,4	1,25

Densitatea semănăturii trebuie să atingă după A. F. Makarovski (1958) în cele mai secetoase zone 5 000—5 600 de plante la hectar la soiurile cu vreji scurți și de 3 400—3 800 la cele cu vreji lungi.

ÎNGRIJIREA CULTURILOR

În condiții favorabile, după 8—12 zile de la semănat plantele răsar Dacă solul a format crustă e necesar să se ușureze străbaterea colților prin sfărîmarea ei.

În unele împrejurări, fie datorită seminței de calitate slabă, fie altor cauze se ivesc goluri; ele trebuie completate imediat cu sămînța încolțită.

Cînd plantele au 2 frunze adevărate se face primul rărit, iar cînd numărul de frunze s-a ridicat la 4—5 se rărește pentru a doua oară, lăsîndu-se plantelor spațiul de nutriție arătat mai sus. La rărire sînt menținuți indivizii cei mai viguroși. Lucrarea trebuie să se facă la timpul potrivit, orice întîrziere fiind în dauna plantelor păstrate. Îndepărtarea surplusului se face prin ciupire și nu prin smulgere, pentru a nu vătăma plantele rămase.

O dată cu răritul al doilea se prășește printre rînduri. Lucrarea se poate face cu prășitoarea sau cu cultivatorul, pămîntul trebuind să fie afînat pînă la adîncimea de 10—12 cm. Pe suprafețe mai mici lucrarea se poate face manual.

Prașilele următoare se fac superficial la 5—6 cm. Ele se repetă după nevoie, putîndu-se ridica la 3—4 sau chiar mai mult.

Cînd se prășește mecanic, între rînduri, se completează lucrarea cu sapa pe rînd, afînîndu-se solul cu grijă în cuiburi.

Prăşitul este însoţit de plivitul buruienilor, lucrare care trebuie să se execute cu toată grija, pentru a nu se deranja plantele.

După ce prăşitul şi plivitul s-au terminat, vrejii se pun în ordine, întinzîndu-se pe pămînt în direcţii convenabile, pentru ca plantele să se afle cît mai regulat răspîndite pe suprafaţa solului. După întindere, vrejii se acoperă în unul sau două locuri cu puţin pămînt, pentru a se putea fixa mai bine de teren, această măsură fiind deosebit de indicată în locurile bîntuite de vînturi. Dacă vrejii au o lungime mai mare de 1 m, ei nu mai trebuie deranjaţi de la locul lor.

Tulpina principală se ciupeşte deasupra frunzei a 5-a, această lucrare avînd drept scop grăbirea formării ramurilor, şi deci apariţia mai timpurie a florilor femele. În acest fel se determină o grăbire a coacerii fructelor.

A. F. Makarovski (1958) recomandă la pepenii galbeni cu coacere timpurie să se facă ciupitul de 2 ori, prima dată cînd plantele au 4—6 frunze adevărate, şi a 2-a oară în perioada formării ovarelor.

Polenizarea suplimentară artificială este de asemenea o măsură foarte recomandabilă, ea constituind un mijloc sigur de sporire a producţiei. Tehnica polenizării este aceeaşi ca şi la pepenii verzi.

În regiunile secetoase este foarte recomandabilă irigarea. Udarea de 3—5 ori cu cîte 300 m³/ha apă de fiecare dată, aduce creşteri însemnate de



Fig. 13 — Cultură de pepeni galbeni — după *I. Maier* şi colab.

recoltă şi contribuie la îmbunătăţirea calităţii fructelor. Irigarea se face după nevoie pînă la începutul înfloritului şi apoi se reîncepe după apariţia primelor fructe. Aproape de coacerea fructelor irigarea trebuie întreruptă pentru a se obţine fructe mai gustoase, cu coaja subţire.

După fiecare udare este necesar să se rupă crusta formată la suprafaţa solului.

Atragem atenţia că irigarea nu trebuie să se facă cu apă rece, cînd temperatura solului este ridicată. Răcirea solului determină frînarea funcţiunilor fiziologice ale rădăcinii, ceea ce are consecinţe negative asupra vegetaţiei plantei. Pentru aceste motive este recomandabil să se întrebuinţeze pentru udare apa încălzită la soare în bazine.

RECOLTAREA

Recoltarea pepenilor galbeni are loc pe măsura coacerii fructelor.

Semnele coacerii sînt: fructele capătă culoarea galbenă, un parfum caracteristic soiului, crăpături abia vizibile pe pedunculi, iar uneori fructele se desprind de pedunculi. Se coc mai întîi fructele apropiate de baza tulpinii, şi apoi cele mai îndepărtate.

Cînd este necesar să fie transportate, fructele se recoltează cu 2—3 zile înainte de coacere.

Fructele care nu au atins încă maturitatea, dar şi-au terminat ciclul vegetativ, recoltate fiind şi depozitate într-o încăpere caldă şi uscată pot să-şi desăvîrşească acolo coacerea. În cazul cînd fructele au trecut dincolo de coacerea deplină, îşi pierd mult din calităţile gustative.

Pepenii galbeni se recoltează cu pedunculul întreg prin tăierea acestuia.

Producţiile ce pot fi recoltate variază obişnuit între 20 000 şi 30 000 kg/ha. La o bună agrotehnică însă se pot realiza producţii cu mult mai mari. Pentru a ne face o părere asupra productivităţii pepenilor galbeni, cităm faptul că la Catedra de Legumicultură a Institutului agronomic „N. Bălcescu" Bucureşti, în cîmpul experimental, s-a putut obţine de la o singură plantă producţia de 24 kg.

DOVLEACUL

A. GENERALITĂȚI

Dovleacul sau bostanul a fost luat în cultură pentru prima dată în America, patria de origine a plantei. Faptul s-a petrecut încă în vremurile preistorice, așa cum reiese din cercetările arheologice. Astfel, în mormintele vechilor peruani din Ancona, s-au găsit semințe de dovleac moschat. Popoarele băștinașe ale continentului nou — aztecii, peruanii etc. — acordau dovleacului o deosebită prețuire, ceea ce rezultă din suprafețele mari pe care le ocupa planta în momentul debarcării expediției condusă de Cristofor Columb. În Europa, dovleacul a ajuns în cursul secolului al XVI-lea.

Dovleacul este întrebuințat cu deosebire în hrana animalelor domestice, și mai ales a vacilor de lapte și porcilor, el fiind folosit în stare crudă și fiartă. Ca nutreț însă el se poate întrebuința și în stare murată, fiind însilozat împreună cu strujeni sau paie; în această formă el reprezintă un nutreț excelent pentru cornutele mari.

Dovleacul este utilizat însă și în hrana omului, pentru acest scop fiind folosite unele forme cu miezul afînat și dulce, cu un conținut obișnuit în zahăr de 5—7%. Dovleacul comestibil este consumat copt sau fiert, făcîndu-se din el diferite preparate culinare sau este folosit la fabricarea marmeladelor etc.

O formă a dovleacului foarte răspîndită în cultură, despre care considerăm util să facem o mențiune specială, este *dovlecelul*, ale cărui fructe în stare nematură constituie o legumă foarte apreciată. În ultimii ani însă dovlecelul a devenit și o plantă de nutreț căreia i se dă o atenție deosebită, mai ales în U.R.S.S.

Semințele de dovleac au un conținut ridicat în ulei care se ridică la 36—54%; el se extrage cu ușurință și constituie un ulei comestibil de foarte bună calitate, fiind foarte puțin sicativ, lipsit de miros și avînd culoarea verzuie. Datorită acestei particularități de obicei se numără și în rîndul plantelor uleioase.

Produsul secundar rămas de la extragerea uleiului — turtele — reprezintă un furaj concentrat valoros pentru toate categoriile de animale și în special pentru cele puse la îngrășare. Ele intră în rația zilnică în cantități moderate, 1—1,5 kg de cap de vită mare.

Turtele, obținute de la formele cu semințe fără coajă, se pot întrebuința și la prepararea halvalei.

Dovleacul mai poate fi luat în considerare şi ca plantă meliferă, florile sale avînd însuşirea de a secreta nectar din abundenţă.

În ţara noastră dovleacul ocupă suprafeţe relativ mari, fiind semănat mai ales printre porumb; datele existente arată că în acest fel se cultivă planta pe o întindere de peste 400 000 ha. Culturile pure de dovleac ocupă deocamdată o suprafaţă modestă, ce nu depăşeşte 5 000 ha.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Rădăcina dovleacului este puternic dezvoltată, cea principală fiind pivotantă şi ajungînd la 2—3 m profunzime uneori. Din ea pornesc numeroase rădăcini laterale, cele mai multe răspîndite spre suprafaţa solului pînă la 50 cm adîncime. Sistemul radicular se dezvoltă mai repede decît părţile aeriene şi continuă să crească pînă la coacerea primelor fructe.

După datele Staţiunii experimentale Bîkovskaia (U.R.S.S.) (citate de A. S. Krujilin, 1954), lungimea totală a rădăcinilor la plantele mature ajunge la peste 170 m.

Tulpina este lungă de 4—5 m (uneori ajungînd pînă la 10 m), tîrîtoare şi prevăzută cu peri rigizi. Tulpina prezintă ramuri prevăzute cu cîrcei; în dreptul nodurilor vrejul formează rădăcini adventive (planşa XXXII).

Frunzele mari de 10—25 cm lungime, peţiolate, neuniforme, cordiforme, mai mult sau mai puţin lobate, prevăzute cu peri aspri. De la baza lor pornesc cîrceii.

Florile sînt unisexuate; cele mascule sînt grupate cîte 1—3 la subsuoara frunzelor, sînt lung-pedunculate, pedunculul avînd 5 muchii. Florile femele sînt solitare de cele mai multe ori, şi prezintă pedunculul mai scurt decît cele mascule (2—3 cm).

Florile, atît mascule cît şi femele, au corola mare, de culoare galben-aurie; diametrul corolei ajunge la 7—10 cm. Caliciul e format din sepale mici şi înguste, corola din 5 petale concrescute aproape pe toată lungimea, androceul e alcătuit din 5 stamine, gineceul se compune din 3 carpele cu stigmatul terminat prin 3—5 lobi (planşele XXXIII şi XXXIV).

Florile mascule sînt în număr mai mare decît cele femele, ceea ce asigură o cantitate mai mare de polen. Obişnuit ele se deschid înaintea celor femele; totuşi, de multe ori se întîmplă şi invers. În astfel de cazuri florile femele cad după puţin timp, nefiind fecundate.

Transportul polenului se face cu ajutorul insectelor, care sînt atrase de nectarul secretat de glandele nectarifere. În anii neprielnici pentru zborul insectelor (ploi multe, temperatura coborîtă etc.) polenizarea, şi deci fecundarea se face foarte defectuos, ceea ce se resfrînge negativ asupra producţiei.

Fructul este o bacă falsă, voluminoasă, avînd un diametru de 30—50 cm în medie, de forme diferite (sferică, cilindrică, turtită, elipsoidală etc.) şi culori diferite (galbenă albicioasă, verde, vărgată etc.).

Greutatea fructului atinge de regulă 3—10 kg, iar suprafaţa lui poate fi netedă, grunzuroasă, buboasă, segmentată etc. (planşa XXXV).

Fructul prezintă la exterior o coajă, miezul de culoare galbenă de diferite nuanţe, iar în interior placentele de care sînt prinse seminţele. Placentele sînt compacte, afînate, fibroase sau cărnoase.

Seminţele sînt comprimate, de formă elipsoidală, lungi de 7—25 mm şi mai mult, lăţimea 5—13 mm, grosimea 1—2 mm. În majoritatea cazurilor seminţele sînt acoperite de un tegument relativ gros şi de culoare albă, albă-aurie, alb-murdară ori gălbuie, cafenie etc. Există şi forme de dovleac cu seminţe fără coajă (planşa XXXVI).

Seminţele reprezintă obişnuit 1,2—2,2% din greutatea fructelor.

Greutatea a 1 000 seminţe variază între 150 şi 400 g de cele mai multe ori; greutatea hectolitrică este de cca. 40 kg. Într-un kg intră aproximativ 2 000 seminţe. Capacitatea de germinare se ridică la 80%, iar facultatea germinativă se menţine 5—8 ani în condiţii bune de păstrare.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Dovleacul sau bostanul aparţine genului *Cucurbita* L. care se caracterizează prin vreji groşi, goi în interior, iar cîrceii ramificaţi. Genul cuprinde 10 specii (după unii mai multe) dintre care sînt cultivate următoarele:

1. CUCURBITA MAXIMA Duch., dovleacul turcesc, dovleacul comestibil, caracterizat prin: tulpina cilindrică, goală în interior, ramificată; pedunculul mai gros decît tulpina, limbul frunzei cordiform cu lobi puţin proeminenţi, prevăzut cu peri rigizi, peduncul floral cilindric, mai gros decît tulpina, caliciul în formă de cupă, stigmatul galben; fructul voluminos de 20—70 cm în diametru, de formă sferică ori sferic-comprimată, neted sau zgrunţuros, cu miezul afînat şi dulce, de culoare albă sau portocalie; seminţele mari, netede, albe sau bronzate, lucioase. Nu cuprinde forme cu seminţe golaşe (planşa XXXVII).

Miezul fructului conţine obişnuit 4,5—7,5% zahăr, iar la unele forme mai mult.

Este originar din Peru, Chile, Bolivia, în stare sălbatică fiind însă necunoscut.

2. CUCURBITA PEPO L. (sin.: *C. melopepo* L.), dovleacul comun, dovleacul porcesc, se caracterizează prin: tulpina în 5 muchii, limbul frunzelor cordiform, puternic 5-lobat, cu pete albe între nervuri, prevăzut cu peri aspri, rigizi, ce devin spinoşi pe nervuri şi peţiol, caliciul florii gălbui şi în formă de butoiaş, stigmatul oranj; fructul de formă ovală, rotund-ovală, alungită, de culoare verde cu diferite nuanţe cînd nu e copt, iar la maturitate galbenă, portocalie ori portocalie-roşcată, cu miezul fibros şi fad, coaja tare, lignificată, pedunculul fructului sectat prismatic. Seminţele mijlocii şi mici de culoare galben închisă, netede cu marginea pronunţată. Această specie prezintă forme cu seminţele golaşe.

Specia cuprinde un număr mare de varietăţi şi forme între care amintim: *verrucosa* L., *oblonga*, Wild., *ovifera*, Alef., *piriformis*, Alef., *turbani-*

formis, Roemer, ca fiind cele mai importante (planşele XXXVIII, XXXIX, XL şi XLI).

O însemnătate deosebită are var. *oblonga*, dovleceii, al căror fruct în stare nematură este consumat ca legumă. În ultima vreme această formă a început să fie folosită ca plantă de nutreţ, apreciată în mod deosebit în U.R.S.S. în regiunile secetoase, pentru însuşirea de a da un nutreţ verde suculent şi hrănitor, pe o perioadă lungă de timp, cînd păşunile naturale sînt arse de secetă, iar fîneţele artificiale produc puţin. Este apreciată planta şi pentru precocitatea, ca şi pentru însuşirea de a fructifica neîntrerupt. Recoltînd fructele la maturitatea tehnică, adică înainte de a fi atins coacerea deplină, este stimulată formarea de noi flori şi deci de noi fructe, ca şi apariţia de noi frunze, acestea din urmă constituind de asemenea un furaj preţios. Frunzele şi vrejii însă se folosesc ca nutreţ numai în stare murată, fiind tocate şi amestecate cu paie şi strujeni.

O altă formă importantă a aceleiaşi specii, răspîndită mai mult în Uniunea Sovietică şi Statele Unite este „patissonul", care se caracterizează prin fructe netede, mici, de formă discoidală.

3. CUCURBITA MOSCHATA Duch. (sin. *C. melonaeformis*, Carr), dovleacul moschat, ce se caracterizează prin: tulpina rotund-costată, cu coaste obtuze, frunzele reniforme, ovale, cordiforme, cu adîncituri sau lobate, marmorate, cu pete albe între nervuri; caliciul florii în formă de cupă, de culoare verde-închisă, stigmatul verde şi roş-oranj; pedunculul dilatat şi îngropat în vecinătatea fructului, în 5 muchii; fructul alungit, oval, cilindric etc., avînd coaja lignificată, miezul dens, galben-portocaliu sau roşiatic şi caracteristic aromat, conţine 8—11% zahăr, seminţele de mărime mijlocie şi culoare albă sau albă-murdară, ori galben-murdară.

Este originar din Algeria, Columbia, Venezuela.

Soiurile acestei specii sînt foarte pretenţioase la căldură şi tîrzii. Sînt cultivate mai mult în Uniunea Sovietică, în republicile din Asia Centrală şi în Caucaz.

Puţin răspîndite sînt speciile:

4. CUCURBITA FICIFOLIA Bouche, ce prezintă fructul alungit de culoare albă, uneori cu pete verzi.

5. CUCURBITA MIXTA Pang, cu fructul de forme şi mărimi diferite, de culoare albă sau galbenă, cu 10 dungi verzi sau galbene. Speciile nu se polenizează natural între ele.

În ţara noastră se cultivă populaţii mai mult ori mai puţin valoroase.

Dovleacul este originar din America unde a fost cultivat din vremuri preistorice. Originea şi evoluţia celor 5 specii cultivate amintite mai sus nu a fost lămurită încă pînă astăzi. Legăturile dintre speciile genului *Cucurbita* sînt insuficient explicate. În general încrucişarea între diferitele specii de Cucurbita este foarte dificilă. Se încrucişează relativ uşor *Cucurbita pepo* cu *C. maxima*. Greu se încrucişează *C. pepo* cu *C. mixta*. Rareori produc seminţe hibrizii dintre *C. maxima* şi *C. moschata*.

Interesante rezultate a obţinut în ţara noastră St. Popescu (1946) încrucişînd speciile *C. maxima* şi *C. pepo*.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

După I. S. Popov și G. M. Elchin (1935) dovleacul are următoarea compoziție chimică, exprimată în procente din substanța uscată:

Substanțe proteice	6,90	Celuloză	15,67
Substanțe grase	2,79	Cenușă	7,97
Extractive fără azot	66,67		

Extractivele fără de azot sînt formate în cea mai mare parte din amidon, atît timp cît fructul nu e copt. Spre maturitate cantitatea de amidon scade, în avantajul zahărului. În timpul păstrării amidonul dispare cu desăvîrșire.

Dovleacul conține cca. 90% apă.

După Ulbricht (citat de I. Becker—Dillingen, 1924) conținutul în substanță uscată a diferitelor părți componente ale fructului variază după soiuri. Astfel, autorul cercetînd 12 soiuri a găsit următoarele cifre: coaja fructului are un conținut în substanță uscată ce variază între 8,8 și 25,4%, miezul între 6,3 și 15,7%, placentele 6,2—13,0, semințele întregi 58,1—77,8%, coaja semințelor 56,0—72,5% miezul semințelor 60,1—85,6%.

Sucul extras din miezul unuia dintre soiurile cercetate conținea 3,33% substanță uscată; din aceasta zahărul reprezenta 6,35% fiind format aproape pe jumătate din zaharoză. Sînt însă și soiuri care conțin peste 10% zahăr.

Miezul dovleacului conține carotină în proporție de 1—5 mg la 100g substanță.

Semințele de dovleac au următoarea compoziție chimică (după N. Săulescu, 1947):

	Semințe cu coajă %	Semințe fără coajă %
Apă	9,10	7,08
Substanțe proteice	30,19	28,00
Substanțe grase	36,60	47,43
Extractive neazotate și celuloză	20,35	13,03
Cenușă	4,76	4,46

În medie conținutul în substanțe grase este de 35—38% însă el poate atinge 50—54%.

La rîndul lor dovleceii, după datele lui I. S. Popov, conțin în procente: proteine digestibile 0,6, albumină digestibilă 0,3, grăsimi 0,1, extractive neazotate 3,3, celuloză 0,5; o unitate nutritivă este egală cu 13,9 kg fructe.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Dovleacul, ca de altfel toate cucurbitaceele pe care le-am prezentat mai înainte, se caracterizează prin cerințe relativ mari față de căldură. Din acest punct de vedere dovleacul este mai puțin pretențios decît pepenii

şi se apropie mult de porumb. Limita nordică a ariei sale geografice ajunge pîna la 60° latitudine.

Sămînţa de dovleac încolţeşte la o temperatură de cel puţin 13°C, temperatura optimă de germinare fiind de 25°. La temperaturi sub 0° plantele pier.

Stadiul de iarovizare se desfăşoară la temperatura de 20°.

Sînt deosebiri apreciabile între specii din punct de vedere al cerinţelor faţă de căldură. Astfel specia *Cucurbita pepo* este mai puţin pretenţioasă la căldură decît *C. maxima*.

Dovleacul, ca şi celelalte cucurbitacee, este o plantă de zi scurtă. Pentru acest motiv cultura printre porumb, în condiţiile climei noastre, dă rezultate satisfăcătoare.

În ceea ce priveşte umiditatea este de menţionat că planta consumă cantităţi mari de apă, datorită suprafeţei sale foliare foarte mari. Aprovizionarea plantei cu apă însă se face uşor datorită sistemului radicular foarte dezvoltat.

Trebuie să adăugăm totuşi, că dovleacul se împacă mai bine cu precipitaţiile abundente decît pepenele verde ori galben, şi că suportă mai bine decît acestea umiditatea mare în sol.

Specia *C. maxima* este mai pretenţioasă la umiditate decît celelalte specii cultivate.

În ceea ce priveşte cerinţele faţă de sol, menţionăm că în general dovleacul este mai puţin pretenţios faţă de sol decît celelalte cucurbitacee prezentate anterior. El cere soluri afînate şi bogate în substanţe nutritive; cele mai bune rezultate le dă în cernoziomurile semiargiloase.

În solurile prea umede dovleacul este adeseori atacat de diferite boli.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Locul cel mai bun în asolament pentru dovleac este după ierburi perene. Se cultivă de asemenea cu foarte bune rezultate după prăşitoare îngrăşate cu gunoi de grajd.

Nu e recomandabil să se semene dovleacul după el însuşi ori după alte cucurbitacee, intervalul de timp ce separă două asemenea culturi succesive trebuind să fie de cel puţin 4 ani.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Dovleacul produce o masă vegetală foarte mare la unitatea de suprafaţă reprezentată prin fructe, vreji, frunze şi rădăcini. Aceasta înseamnă un consum ridicat de substanţe minerale la hectar. O recoltă de 50 000 kg/ha extrage din sol aproximativ 165 kg azot, 80 kg fosfor şi 45 kg potasiu.

În cultura dovleacului cele mai bune rezultate le dau îngrășămintele organice. Planta primește și valorifică foarte bine gunoiul de grajd, care poate fi dat în doze destul de mari: 30—60 tone gunoi la hectar.

Gunoiul de păsări, mustul de bălegar, cenușa sînt îngrășăminte ce pot fi folosite de asemenea cu rezultate bune.

În ceea ce privește aplicarea îngrășămintelor minerale, acestea se pot da în următoarele cantități: superfosfat 200—400 kg/ha, sulfat de amoniu 150—200 kg/ha, și sare potasică 100—200 kg/ha.

Pentru a se face economie de îngrășăminte, se poate aplica îngrășarea la cuib. În acest caz, pentru fiecare cuib cantitățile recomandate sînt: 2 kg gunoi de grajd bine descompus, la care se adaugă 4—5 g superfosfat și 2—3 g sare potasică, toate acestea amestecîndu-se bine cu pămîntul.

Îngrășarea suplimentară dă rezultate bune în cultura dovleacului; dat fiind că se poate îngrășa la cuib, aplicarea acestei măsuri este destul de ușoară.

De regulă se fac două îngrășări: prima cînd plantele sînt în 4—5 frunze, și a doua la începutul înfloririi.

B. V. Kvasnikov recomandă la prima îngrășare să se facă o soluție hrănitoare diluată și anume: în 10 l apă să se solvească 25 g sulfat de amoniu, 30 g superfosfat și 15 g sare potasică. La a doua îngrășare, la aceeași cantitate de apă, să se dizolve 40 g sulfat de amoniu, 30 g superfosfat și 20 g sare potasică. Din soluțiile astfel preparate la fiecare cuib se toarnă cîte 2 litri. Lichidul se introduce în sol la 6—10 cm adîncime și la distanță de 10—30 cm de plantă.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului se execută întocmai ca și pentru celelalte cucurbitacee.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Practica a dovedit că semințele vechi de 2—3 ani dau recolte mai ridicate decît cele noi; este probabil că în acest timp se desăvîrșește maturitatea fiziologică. La dovleac și în general la toate cucurbitaceele, postmaturizarea este frînată, din cauza endocarpului foarte greu permeabil pentru aer; prin uscarea semințelor endocarpul se separă, fapt care grăbește postmaturizarea (V. P. Krasnokuțki, 1952).

Tratamentul aerotermic este un mijloc de a influența favorabil germinația semințelor.

Semănatul are loc la aceeași epocă cu pepenele galben sau ceva mai devreme.

În cazul cînd se face o cultură pură de dovleac, pentru a semăna terenul se marchează cu marcatorul și apoi se seamănă în cuiburi, păstrîndu-se distanțele potrivite, pe care le indicăm mai jos

În condițiile noastre de climă se recomandă să se folosească distanța de 2,5—3 m între rînduri, și 1,5 m pe rînd. Numărul de plante la hectar trebuie să fie 2 500—3 000.

În fiecare cuib se pun 4—5 semințe, care se îngroapă la 5—6 cm adîncime, iar dacă sămînța este mare cu 2—3 cm mai adînc.

Cantitatea de sămînță la hectar este 2,5—3 kg.

Cînd se cultivă dovleacul în porumb, se seamănă mai rar: la fiecare al 3-lea rînd de porumb se face cîte un rînd de cuiburi, depărtate unul de altul la 4—5 m.

Dovleceii se seamănă la distanța de 1×1 m în regiunile umede și 1,5×1 m în cele secetoase.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Lucrările de îngrijire constau din afînarea solului în jurul cuiburilor după răsărirea plantelor. Mai departe se menține terenul afînat și curat de buruieni.

O dată cu primul afînat se face și primul rărit. Răritul al 2-lea are loc cînd plantele sînt în 4 frunze, lăsîndu-se cîte o singură plantă în cuib.

O ușoară mușuroire a plantelor este recomandabilă; ea se face înainte ca tulpina să înceapă a se întinde.

În momentul în care plantele se ajung unele cu altele, nu se mai lucrează printre rînduri.

Polenizarea suplimentară artificială poate fi de folos mai ales cînd timpul este rece și ploios, condiții în care zborul insectelor este împiedicat în bună măsură. Polenizarea artificială se face în felul următor: se ia floarea masculă, i se taie corola și apoi cu staminele se ating ușor stigmatele florilor femele. Operația se repetă de 3 ori la interval de 1—2 zile.

În cazul cînd numărul insectelor ce vizitează florile este redus, se poate organiza și polenizarea cu ajutorul coloniilor de albine aduse în apropierea culturii.

RECOLTAREA

Recoltarea fructelor se face la maturitatea deplină.

Fructele ajung la maturitate începînd de la baza tulpinii; pe măsură ce fructul se apropie de coacere, coaja se întărește și devine lucioasă, iar pedunculul se zbîrcește, se usucă, se lignifică, iar fructul capătă culoarea sa normală.

Dovlecii se recoltează înaintea înghețurilor; fructele se desprind de curpen împreună cu pedunculul. Menținerea pedunculului este necesară mai ales cînd dovlecii se păstrează mai mult timp, ori se transportă. Altfel, de la locul de inserție a pedunculului, fructul începe a putrezi după cîtva timp de la recoltare.

Fructele ce și-au terminat creșterea și nu s-au copt, își pot desăvîrși maturitatea fiind ținuți un timp la soare. Cele ce nu și-au terminat creșterea încă, trebuie date la animale imediat după recoltare, întrucît nu se pot păstra.

Păstrarea dovlecilor se face în încăperi bine ventilate și uscate. Temperatura convenabilă pentru păstrare este de 8—10°. În condiții bune se pot păstra dovlecii 2—3 luni sau chiar mai mult.

Producția medie ce se obține obișnuit în condițiile țării noastre este 20 000—30 000 kg/ha; se pot obține însă și producții de 60 000—100 000 kg/ha. Cultivat printre porumb dovleacul dă producții mult mai mici ce ajung de regulă la 10 000—15 000 kg/ha.

Frunzele reprezintă și ele un produs furajer ce posedă o apreciabilă valoare nutritivă; ele însă nu se pot consuma ca atare, ci numai însilozate. Însilozarea se face în amestec cu fructele de dovleac, de pepeni verzi furajeri, la care se adaugă 15—20% din greutatea masei verzi paie sau strujeni.

Producția de frunze se ridică la 15—18 000 kg/ha masă verde.

Producția de semințe variază de regulă între 400 și 700 kg/ha în culturile pure.

Dovleceii se recoltează în faza de maturitate „tehnică" adică în stare nematură, această fază fiind atinsă cînd fructele sînt în vîrstă de 10—12 zile. Nerecoltarea la timp, lăsarea fructelor pînă la maturitatea deplină, fac să scadă recolta.

Fructele se culeg cu mîna.

Producția realizabilă se ridică la 25 000—30 000 kg/ha.

Recolta se păstrează în încăperi asemănătoare cu acelea folosite pentru dovleci, sau se însilozează.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Cucurbitaceele sînt atacate de următoarele boli mai importante.

Făinarea produsă de ciuperca *Sphaerotheca fuliginea* f. *cucurbitae* Jacz. Se manifestă prin pete mari, de culoare albicioasă ce apar pe frunze. La început petele au aspect pîslos, iar mai tîrziu pulverulent.

Combaterea bolii se face prin prăfuirea repetată a plantelor cu floare de sulf și prin stropirea cu zeamă sulfocalcică în proporție de 1 litru zeamă la 60 litri apă. Rezultate bune se obțin și prin stropirea cu sulf coloidal 0,5%.

Pătarea brună este o boală produsă de *Cladosporium cucumerinum* Ell. și Arth., care atacă fructele tinere; boala se manifestă prin pete mici brune, crustoase, cu secreții ce se scurg de îndată ce crusta crapă. Țesuturile din dreptul petelor putrezesc, producîndu-se adîncituri la suprafața cărora apare un mucegai negricios. Cînd timpul este umed boala se întinde pe tot fructul. Fructele atacate rămîn mici și adeseori se deformează.

Sînt atacate de asemenea frunzele și vrejul.

Ca mijloace de combatere se recomandă: strîngerea și arderea vrejilor și în special a fructelor atacate, stropirea cu zeamă bordeleză 1% în perioadele umede și răcoroase.

Antracnoza este produsă de ciupercile *Colletotrichum oligochaetum* Cav. și *C. lagenarium* Ell. și Halst.

Atacul se manifestă pe tulpini, frunze şi fructe. Pe frunze apar pete la început galben-verzui, ce devin apoi brun-roşcate şi în cele din urmă se usucă; frunzele atacate, ulterior se zbîrcesc şi pier.

Pe tulpini petele sînt asemănătoare cu acele de pe frunze.

Pe fructe atacul se prezintă sub forma unor pete circulare, gălbui, apoi brun-roşcate. Ţesuturile din dreptul lor se înmoaie şi putrezesc.

Mijloacele de combatere sînt: adunarea şi distrugerea tuturor resturilor rămase pe cîmp după recoltare; aplicarea unui asolament raţional; arătura adîncă de toamnă. Sămînţa se dezinfectează fie cu sublimat corosiv 1‰ timp de 5 minute, fie cu formol 0,25%.

În timpul vegetaţiei se fac 2—3 stropiri cu zeamă bordeleză 1% sau cu zeamă sulfocalcică (2%).

Septoria cucurbitacearum Sacc. atacă frunzele determinînd apariţia unor pete mici, albe, neregulate, limitate de un brîu brun-roşcat. Petele sînt vizibile pe ambele feţe ale frunzelor iar diametrul lor este cuprins între 0,5—4 mm. Pe faţa superioară a frunzei, se observă numeroase punctişoare negricioase care reprezintă fructificaţiile ciupercii. Cu timpul dimensiunile petelor cresc iar ţesuturile din dreptul lor se usucă; frunza se perforează.

Combaterea se face prin aplicarea măsurilor de igienă culturală, executarea arăturilor adînci de toamnă, evitarea excesului de îngrăşăminte azotate; prin stropirea cu zeamă bordeleză 0,5—1%.

Pătarea unghiulară este o boală produsă de bacteria *Pseudomonas lachrymans*, care atacă plantele încă din faza cotiledonară. Se observă pe cotiledoane pete mici brune, neregulate sau circulare.

Atacul caracteristic apare pe frunze, sub formă de pete triunghiulare, sau circulare de 3—5 mm diametru, care cu timpul confluează. Boala atacă şi celelalte părţi ale plantei.

Măsuri de combatere: se recomandă igienă culturală; în timpul vegetaţiei se stropesc plantele cu zeamă bordeleză 1% îndată după apariţia primelor simptome; stropirea se repetă la 10—15 zile; se folosesc seminţe sănătoase sau în cazul cînd provenienţa seminţei este dubioasă se dezinfectează cu sublimat corosiv 1‰ timp de 5—10 minute; apoi sămînţa se spală în mai multe ape şi se usucă.

Se mai poate trata sămînţa pe cale uscată cu NIUIF-2 (2 g preparat la 1 kg sămînţă) sau cu NIUIF-1 pe cale umedă (1 parte soluţie iniţială (1,3%) la 300 părţi apă). Seminţele se ţin cufundate în soluţie 5 minute, apoi se spală în mai multe ape şi se usucă. Acest tratament se face cu 2—3 luni înainte de însămînţare.

Mozaicul produs de *Cucumis virus*. Frunzele atacate prezintă pete decolorate, care contrastează cu porţiunile verzi; frunzele apar mozaicate şi adeseori încreţite. Cînd atacul este într-o fază înaintată se veştejesc frunzele, începînd cu cele de la bază. Fructele atacate prezintă pete galbene, uneori numeroase excrescenţe, şi după un timp se diformează.

Măsuri de combatere: se distrug plantele atacate, care constituie sursa de infecţie; se utilizează numai sămînţă sănătoasă provenită din culturi neinfectate.

În ceea ce privește dăunătorii, cucurbitaceele sînt atacate de:

Coropișnița *(Gryllotalpa gryllotalpa)* care produce uneori pagube însemnate în culturile de cucurbitacee (pepeni, castraveți etc.) rozînd părțile subterane ale plantelor.

Măsurile de combatere: arături adînci, folosirea gropilor sau a șanțurilor-capcană și a momelilor toxice.

Păduchele castraveților *(Aphis frangulae)* și **păduchele verde al piersicului** *(Myzodes persicae)* se găsesc în colonii pe partea inferioară a frunzelor de castraveți, pepeni, dovleci etc. sugînd seva din ele.

În urma atacului frunzele se îngălbenesc și se usucă. Pagube mai mari se înregistrează pe timp secetos.

Măsuri de combatere: distrugerea florei spontane, stropiri cu produse pe bază de nicotină (Nicotox 0,4%, nicotină 0,15%).

Viermii sîrmă *(Elateridae)* larve cu corpul cilindric, galben-brune și **viermii albi** *(Melolontha* sp.*)* larve cu corpul de culoare albă, ascuțit, capul și picioarele roșcate. Rod galerii sau retează rădăcinile de pepeni, castraveți etc.

Măsuri de combatere: arături adînci de toamnă și rotația culturilor. Încorporarea în sol a pulberii de HCH (75—100 kg/ha) izolat sau în amestec cu superfosfat.

Păianjenul roșu *(Tetranychus urticae)* este cel mai periculos dăunător al culturilor de cucurbitacee și în special a celor de castraveți.

Păianjenii, care sînt foarte mici (0,3—0,4 mm) colonizează părțile inferioare ale frunzelor hrănindu-se cu seva din ele. În urma înțepăturilor apar pe frunze numeroase pete gălbui, care la un atac puternic se unesc și frunzele se usucă.

Măsuri de combatere: arături adînci toamna; distrugerea buruienilor; prăfuiri cu sulf; stropiri cu zeamă sulfocalcică (28—30° Be) în concentrație de 2,2—2,5% sau cu Parathion 0,2%.

PLANTELE DE NUTREȚ



GENERALITĂȚI

Plante de nutreț se numesc acelea care se cultivă exclusiv pentru obținerea de produse destinate alimentației animalelor.

Aceste plante le grupăm astfel:

I. Leguminoase

1. Lucerna
2. Trifoiul
3. Sparceta
4. Ghizdeiul
5. Lupinul
6. Trigonela
7. Sulfina
8. Trifoiul mărunt
9. Măzărichea
10. Mazărea de nutreț
11. Fasolița
12. Soia
13. Seradela
14. Fînul grecesc

II. Graminee

15. Porumbul de nutreț
16. Sorgul de nutreț
17. Iarba de Sudan
18. Meiul de nutreț
19. Dughia
20. Secara de nutreț
21. Timoftica
22. Ovăzciorul
23. Golomățul
24. Pirul crestat
25. Obsiga
26. Raigrasul italienesc
27. Zizania

III. Plante din alte familii botanice

28. Hrișca
29. Muștarul alb
30. Rapița
31. Floarea-soarelui
32. Sfecla de nutreț
33. Cucurbitacee de nutreț: dovleacul, dovleceii, pepenele furajer
34. Morcovul de nutreț
35. Topinamburul
36. Varza de nutreț
37. Turnepsul
38. Facelia

Plantele care se studiază la acest capitol, aparțin la mai multe familii botanice cu particularități morfologice, biologice și cerințe față de mediu cu totul diferite. Corespunzător acestor particularități, tehnica culturii lor este deosebită.

Produsul obținut este format la unele, cum sînt trifoiul, lucerna, porumbul etc. din părțile aeriene ale plantelor — tulpini, ramuri, frunze, flori — care constituie o masă verde ce se consumă de animale ca atare, sau sub formă conservată: fîn și produs însilozat.

În alte cazuri produsul este constituit din părți suculente, ce se consumă de animale ca atare cum sînt: sfecla, morcovul, dovleacul, pepenele etc.

Comun tuturor acestor plante rămîne doar scopul culturii: ele fiind folosite exclusiv în hrana animalelor domestice. Prin această însuşire plantele de nutreț constituie veriga principală de legătură între sectorul vegetal şi cel animal.

Referindu-ne la agricultura țării noastre şi la sarcinile ce revin sectorului zootehnic în următorii ani, constatăm că efectivul de animale din toate speciile urmează să fie mult sporit, acțiune ce trebuie să decurgă concomitent cu o îmbunătățire substanțială a raselor. Este uşor de înțeles că aceste obiective nu pot fi realizate fără o temeinică bază furajeră.

Una din principalele surse de furaje este cultura plantelor de nutreț, care în prezent se extinde pe aproximativ 775 000 ha, ceea ce înseamnă 8% din suprafața arabilă. Producția de furaje de pe această suprafață este insuficientă pentru asigurarea integrală a cantității cerută de dezvoltarea în viitor a sectorului zootehnic.

O altă parte din furaje este produsă de fînețele şi păşunile naturale, care ocupă în prezent o suprafață de aproximativ 4,2 milioane de hectare. Cu toată extinderea pajiştilor naturale, din cauza productivității scăzute, ele nu pot acoperi în prezent decît abia 25% din necesarul de furaje exprimat în unități nutritive. Rămîne o sarcină pentru anii viitori de a le spori ponderea în balanța furajeră, mărindu-le producția printr-o mai bună îngrijire şi folosire. Iar, pajiştile slab productive, care nu-şi pot spori producția prin lucrările ameliorative şi de întreținere, este recomandabil să fie sacrificate în avantajul culturii plantelor de nutreț.

O productivitate slabă au fînețele şi păşunile naturale cu deosebire în zonele de stepă ale țării noastre. În anii secetoşi acestea nu pot fi folosite decît 30—40 de zile pe an, iar restul timpului devin terenuri de plimbare pentru animale. Nu rareori, în zonele de stepă, în trecut, devenea necesară reducerea efectivului de animale, pentru a se putea face față lipsei furajelor. Pentru curmarea acestei situații şi realizarea unei baze furajere temeinice, lipsite de fluctuații, care să dea posibilitatea dezvoltării sectorului zootehnic la un nivel corespunzător, de cîțiva ani se merge pe calea sacrificării păşunilor şi fînețelor slabe şi înlocuirea lor cu culturi furajere anuale sau perene, potrivite pentru condiții de secetă. Această acțiune urmează să se dezvolte şi mai mult în anii viitori, ceea ce va spori apreciabil ponderea plantelor de nutreț.

O altă sursă importantă de furaje o constituie cerealele, îndeosebi porumbul, orzul, ovăzul, care dau aşa zisele nutrețuri concentrate. După cum s-a văzut în vol. I, ele ocupă o suprafață de cca. 4,8 milioane hectare. De notat este faptul că nu toată producția de boabe realizată prin cultura acestor cereale se consumă în alimentația animalelor, o bună parte găsindu-şi utilizarea în hrana populației sau ca materie primă în unele industrii (fabricile de alcool, bere, amidon, glucoză etc).

Din cultura cerealelor rezultă însă şi produse accesorii: paie, pleavă, strujeni, a căror valoare nutritivă este de abia 20—25% din cea a boabelor. Totuşi, bine pregătite şi în amestec cu nutrețuri mai valoroase, ele pot fi folosite în bună parte în hrana animalelor. Mai hrănitoare decît paiele cerealelor sînt cele ale leguminoaselor de boabe, acestea din urmă fiind de 2—3 ori mai bogate în proteine decît primele.

În alimentația animalelor o pondere mai mică au reziduurile industriale și în special: turtele de floarea-soarelui, in, bumbac, rapiță etc., care posedă o valoare nutritivă mare, datorită mai ales conținutului ridicat în substanțe proteice.

Necesitățile sectorului zootehnic în plină dezvoltare nu pot fi pe deplin acoperite cu furajele obținute în prezent; în vederea sporirii continue a producției de nutrețuri. Documentele partidului nostru au stabilit îmbunătățirea producției de furaje prin sporirea suprafețelor cultivate cu porumb pentru siloz și masă verde, prin folosirea culturilor duble, culturi de sfeclă furajeră, bostani, ierburi perene.

Dacă ținem seama de puternica dezvoltare în perspectivă a sectorului zootehnic atunci mărirea resurselor furajere se impune în mod imperios.

Calea principală pentru atingerea acestui scop este mărirea producției culturilor furajere, atît prin extinderea suprafețelor pe seama fînețelor și pășunilor naturale slab productive, cît și prin sporirea producției la unitatea de suprafață.

Sînt numeroase exemple care ne dovedesc, ceea ce se poate realiza pe această cale. Astfel, în centrele Curtici din regiunea Timișoara, Rușețu din regiunea Galați, Cogealac din regiunea Constanța, Băilești din regiunea Craiova și altele, desțelenindu-se unele pășuni slab productive și cultivîndu-se cu plante de nutreț orînduite în conveier verde, s-au obținut în medie producții de 20—30 t/ha masă verde, față de cele 2—3 t care se produceau mai înainte. Este în afară de orice îndoială că dacă s-ar fi folosit irigația și îngrășarea masivă, producțiile realizate ar fi fost încă mai mari. Astfel, cu porumb semănat pentru siloz, se pot realiza 80—100 t/ha masă verde, dacă folosim hibrizii dubli, irigarea și doze masive de îngrășăminte. Menționăm G.A.C. ,,Dunărea'' regiunea Galați care în 1959 a obținut 140 tone la ha porumb siloz. Producții mari de porumb siloz înseamnă: „mai multă carne, mai mult lapte, mai mult unt pentru oamenii muncii de la orașe și sate"[1].

Alături de porumb, pot da producții mari sorgul și floarea-soarelui, cultivate pentru siloz masă verde, plantele fiind potrivite mai ales pentru regiunile secetoase.

Considerăm apoi culturile în miriști ca fiind o altă sursă de furaje ce nu poate fi neglijată. În decursul celor 3—4 luni, cît se scurge de la recoltarea primelor culturi și pînă la sosirea iernii, pămîntul rămîne neocupat. Printr-o agrofitotehnică adecvată în acest interval de timp se pot obține cantități importante de furaje: masă verde, fîn, furaje pentru însilozare sau pășune.

O problemă grea în alimentația animalelor este acoperirea necesarului de proteine. Situația se poate ameliora acordînd o mai mare pondere culturii leguminoaselor furajere: trifoi, lucernă, sparcetă, borceag, apoi leguminoaselor de boabe: mazărea, soia, lupinul și altele, plante care au însușirea de a da produse bogate în proteine. Pînă ce știința va găsi și alte căi pentru producerea proteinelor (de pildă, folosirea ureei în hrana rumegătoarelor),

---

[1] Consfătuirea pe țară a țăranilor și lucrătorilor din sectorul socialist al agriculturii, pag. 99, Editura Politică, București, 1958.

leguminoasele vor continua să formeze sursa principală de aprovizionare cu aceste importante substanțe nutritive.

În oarecare măsură cantitatea de proteine poate fi mărită și prin folosirea de soiuri cu conținut mai ridicat în proteine la toate culturile, prin aplicarea rațională a îngrășămintelor azotate etc.

Calitatea furajelor depinde nu numai de conținutul de proteine, ci și de conținutul de vitamine, substanțe minerale și altele, indispensabile normalei funcționări a organismului animal, problemă de care ne-am ocupat în altă parte (vol. I, pag. 78).

Unul din obiectivele principale ale culturii plantelor de nutreț este realizarea unei valori nutritive cît mai mari la hectar. La acest scop ajungem cultivînd plante potrivite pentru condițiile pedo-climatice, folosind o agrotehnică rațională, recoltînd la momentul potrivit și fără pierderi, precum și păstrînd recolta în condiții bune. Despre aceste măsuri vom da amănunte la fiecare cultură în parte.

L E G U M I N O A S E

LUCERNA

A. GENERALITĂȚI

ISTORIC. IMPORTANȚĂ. RĂSPÎNDIRE

Cele mai vechi date asupra lucernei precizează că ea era o plantă de cultură prețuită la mezi și perși. De la aceste popoare ea a trecut în Grecia, după toate probabilitățile, în timpul războaielor ce s-au purtat între perși și greci. Plinius susține că acest eveniment s-a întîmplat în timpul invaziei armatelor lui Darius în Grecia, deci cu aproximativ 5 secole înaintea erei noastre. Un alt scriitor antic, Strabo, precizează anul 470 a.e.n.

Mulți alți scriitori antici greci și romani — Aristophan, Aristotel, Theophrast, Varro, Columella, Virgiliu etc. — menționează că prețuirea ce se acorda lucernii era o consecință a însemnătății ei în alimentația cailor. Dezvoltarea creșterii cailor necesari pentru transporturi și armată a favorizat extinderea acestei culturi.

Chiar astăzi turkmenii hrănesc caii aproape exclusiv cu lucernă.

Aproximativ între anii 150—50 a.e.n. lucerna a trecut din Grecia în Italia. Romanii au împins cultura lucernei dincolo de munții Alpi în Spania și nordul Africii.

În partea centrală a Europei cultura lucernei s-a răspîndit pe suprafețe mai mari în secolul al XVI-lea, și mai tîrziu a pătruns în partea de răsărit.

În America lucerna a fost adusă de spanioli pe la începutul secolului al XVI-lea, fiind introdusă mai întîi în Mexic și Peru, de unde s-a răspîndit pe întreg continentul.

Specia cea mai prețuită și mai frecventă este lucerna albastră — *Medicago sativa*. Această specie însă a format cu lucerna galbenă — *Medicago falcata*, hibrizi naturali folosiți și ei în cultură — *Medicago media*.

În țara noastră după toate probabilitățile lucerna începe să se cultive de pe la anul 1800.

Lucerna este o plantă furajeră de o valoare excepțională, atît din punct de vedere al productivității, cît și al valorii nutritive. Nutrețul de lucernă se remarcă printr-un conținut ridicat în proteine digestibile, în vitamine și săruri minerale, îndeosebi de calciu și se pretează a fi folosită pentru toate speciile de animale.

Fînul de lucernă — spre exemplu — are un conținut de aproximativ 13% proteine, din care 8—9% digestibile; el mai conține cantități însemnate de extractive neazotate — 33% — ceva grăsimi etc.

În nutrețul de lucernă se găsesc cantități apreciabile din vitaminele A, B, C, D, E și K. Este de reținut faptul că plantele tinere sînt mai bogate în vitamine, decît cele ce au ajuns în faza de vegetație mai avansată. De aceea, pășunatul lucernierelor trebuie privit cu atenția cuvenită.

Din fîn se prepară făină de lucernă, care reprezintă un nutreț concentrat deosebit de valoros.

În raport cu trifoiul ea prezintă neajunsul unei mai accentuate și mai rapide lignificări a tulpinii. Acest defect se poate înlătura însă pe calea ameliorării, sau prin recoltarea făcută ceva mai de timpuriu. Cît privește faptul că frunzele se pierd prin scurturare relativ lesne, trebuie sporită atenția și grija în timpul recoltării.

Grație rădăcinii sale profunde, lucerna poate rezista bine în condiții de secetă; de aceea în stepa și silvostepa țării noastre ea ocupă un loc important între culturile furajere. La această însușire se adaugă și rezistența la ger, care este la fel de prețuită.

În afară de calitățile furajere trebuie să apreciem și valoarea sa ca plantă amelioranta a solului. Îndeosebi, ea îmbogățește solul în azot. I. V. I a k u ș k i n (1951) apreciază la 900 kg cantitatea de azot lăsată la hectar de o lucernieră în vîrstă de 3 ani.

Acest azot legat organic în cea mai mare parte se află răspîndit pînă în orizonturile profunde, ceea ce permite o hrănire a plantei următoare la diferite nivele ale rădăcinii acesteia.

Este de menționat apoi însușirea lucernei de a reface structura solului, însușire ce se manifestă într-o măsură mai mare cînd se seamănă în amestec cu gramineele, precum și aceea de a împiedica creșterea buruienilor, prin faptul că le răpește lumina apa și hrana; de aceea trebuie să o socotim ca pe un aliat prețios în lupta cu buruienile.

Considerăm necesar să semnalăm și rolul pe care lucerna îl poate juca împotriva sărăturării solurilor pe suprafețele irigate. Datorită rădăcinii sale profunde, și transpirației puternice a părților aeriene, planta joacă rolul de dren vertical. S-a putut constata pe terenul sovhozului Pahta-Aral (U.R.S.S.) că după o cultură neîntreruptă timp de 6 ani cu bumbac, în sol, pînă la adîncimea de 1 m, existau 82 t/ha săruri minerale, în timp ce după lucerna de 2 ani numai 28 t/ha.

Lucerna este consumată de animale sub diferite forme: masă verde, pășune, fîn, făină de lucernă și nutreț însilozat.

Consumată în stare verde lucerna produce meteorizație la rumegătoare (taurine și ovine). Fenomenul se produce cu mai multă putere cînd se consumă lucernă tînără, plantele sînt înrourate, animalele consumă cantități mari și sînt de îndată adăpate. Dimpotrivă lucerna la începutul înfloririi, dacă este lăsată să pălească mai întîi, se dă în cantități moderate și animalul nu este adăpat, nu provoacă acest fenomen.

Făina de lucernă se obține prin măcinarea fînului la morile cu ciocane. In această formă lucerna este mai bine asimilată de animale, se poate amesteca cu alte furaje foarte ușor în proporțiile dorite. Utilizarea făinii de lucernă este larg răspîndită în Statele Unite și Uniunea Sovietică, în această din urmă țară folosindu-se peste 400 000 t anual. (I.V. I a k u ș k i n, 1951).

Lucerna este de asemenea și o bună plantă meliferă.

Datorită productivității, valorii sale nutritive și celorlalte însușiri ce le-am amintit lucerna are o mare răspîndire în agricultura mondială. Suprafața ocupată pe glob se ridică la aproximativ 20 milioane ha.

În Europa cea mai mare suprafață o are Franța, cca. 1 milion, urmează Italia cu 600 000, U.R.S.S. și celelalte țări.

În țara noastră suprafața ocupată de lucernă a evoluat în decursul timpului așa cum arătăm în tabelul 25.

Tabelul 25

Suprafața ocupată de lucernă în R.P.R. între 1934 și 1957

Perioada	Suprafața în ha
1934—1938	124 300
1948—1950	121 100
1951—1955	229 960
1956	157 400
1957	136 700

Pe regiuni suprafețele sînt redate în tabelul 26.

Tabelul 26

Suprafața ocupată de lucernă pe regiuni și producții; media anilor 1955—1957

Regiunea	Suprafața ha	Producția la kg/ha
Bacău	7 500	2 520
Baia Mare	2 766	2 977
București	37 000	2 677
Cluj	4 066	2 910
Constanța	15 133	1 903
Craiova	16 800	3 027
Galați	20 667	2 553
Hunedoara	2 333	2 803
Iași	9 333	2 043
Oradea	5 500	2 937
Pitești	5 400	2 417
Ploești	11 133	2 620
Stalin	2 967	3 230
Suceava	5 167	2 757
Timișoara	16 200	2 513
Regiunea Autonomă Maghiară	5 067	3 377

Din aceste cifre rezultă, că cea mai mare producătoare de lucernă este regiunea București, care depășește mult celelalte regiuni. Urmează regiunea Galați, Craiova, Timișoara și Constanța, care cultivă peste 15 000 ha; celelalte regiuni cultivă mai puțin.

Producția cea mai mare la ha se obține în regiunile Autonomă Maghiară, Stalin și Craiova.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Lucerna este o plantă vivace, care trăieşte 7—10, ani iar în condiţii optime de cultură chiar 20—30 ani.

Rădăcina este pivotantă, puternică, pătrunzînd încă din primii 2-3 ani pînă la 2 m adîncime. La plantele bătrîne adîncimea pivotului principal depăşeşte 5 m ajungînd uneori pînă la 10-12 m.

V. V. Rotmistrov a găsit chiar adîncimi de 20 m, pe cînd rădăcinile laterale erau răspîndite numai pînă la 80 cm adîncime. Adîncimea sistemului radicular explică pentru ce lucerna rezistă atît de bine la secetă, deşi consumă foarte multă apă.

Pe rădăcini se găsesc numeroase nodozităţi.

Tulpina lucernei este scurtă şi îngroşată fiind numită obişnuit colet. Pe colet se formează numeroşi muguri care dau naştere la ramuri purtătoare de frunze, flori şi fructe.

Din cauza scurtării rădăcinii, fenomen ce se produce cînd planta trece de o anumită vîrstă, coletul este tras în jos, rămînînd 2-3 cm sub suprafaţa pămîntului. Această împrejurare fereşte mugurii de îngheţ şi de arşiţele mari.

Tulpina formează ramuri înalte de 70—120 cm, pline, cilindrice sau unghiulare, glabre sau păroase, verzi sau cu pete roşii-violete datorită antocianului, avînd 10—17 internodii.

Numărul de ramuri ce pot porni din coletul unei plante variază foarte mult — 2 pînă la 300 — dar obişnuit nu depăşeşte 10 (planşa XLII).

Frunzele definitive sînt alterne, stipelate, trifoliate. Stipelele frunzelor inferioare sînt bine dezvoltate, lung dinţate pe margini, cele ale frunzelor superioare mai înguste, cu margini întregi. Peţiol foliar, lung pînă la 40 mm. Foliola terminală este peţiolată, peţiolul fiind lung de 2-7 mm, cele laterale aproape sesile. Foliolele sînt glabre sau păroase, de culoare variabilă, oblong-eliptice, cu margini dinţate în partea superioară şi întregi în cea inferioară, lungi pînă la 45 mm, late pînă la 22 mm, terminate de obicei într-un scurt mucron de 1 mm. Foliolele lucernei se prind de peţioli cu ajutorul unor perniţe articulare, care permit foliolelor schimbarea poziţiei sub influenţa unor variaţii de turgescenţă din ţesutul perniţelor. Peţiolul comun este la fel prins pe ramuri.

Proporţia frunzelor faţă de tulpini este variabilă în cursul dezvoltării plantelor. Aceasta rezultă din datele tabelului 27.

Inflorescenţa este un racem, pedunculat, lung pînă la 5 cm, cilindric sau conic, compus din 15—25 flori. Florile sînt violete sau albastre, scurt pedunculate. Bracteele florale filiforme, lungi de 2 mm, ca şi pedunculii florali. Caliciu 5-dinţat, cu dinţi lungi de 3-5 mm. Corola depăşeşte dinţii caliciului cu 4—5 mm. Lungimea totală a florii este 9—12 mm.

Pentru ca polenizarea să aibă loc este absolut necesară eliberarea coloanei sexuale, care este strîns învelită în carenă. Acest fapt se întîmplă

Tabelul 27

Proporția de frunze la diferite date de recoltare — după Heuser

Data recoltării	Frunze %
3 mai	36,58
17 mai	28,91
1 iunie	25,23
14 iunie (începutul înfloririi)	32,73
28 iunie (în plină floare)	5,68

în natură prin lovituri mecanice provocate de insecte. La aceleași rezultate se poate ajunge și prin măsuri artificiale. Polenizarea în interiorul florilor este un fenomen rar, ce nu depășește proporția de 2%. Simpla scuturare a florilor poate să sporească proporția autopolenizării la 15%. Fecundarea obișnuit însă e alogamă, iar polenizarea entomofilă. După deschidere, florile nu își mai revin în poziția inițială, iar corola începe a se ofili în timp de 2-3 ore. Pentru obținerea unei mai bune polenizări și fructificări este recomandabilă polenizarea artificială suplimentară. Aceasta se face cu ajutorul unei funii, potrivit de groase, de 15-20 cm lungime care se poartă de 2-3 ori în cursul înfloririi peste lan, atingîndu-se de fiecare dată părțile superioare ale plantelor. Prin scuturarea florilor se ajută într-o măsură apreciabilă polenizarea (planșa XLIII).

Fructul lucernei este o păstaie răsucită în formă de spirală, cu 1,5—4 spire laxe, înaltă de 4-5 mm, lată de 3-4 mm, reticulat-nervată, prezentînd o linie de sudură ventrală. La maturitate păstaia se desface pe linia de sudură, ceea ce permite eliberarea semințelor. Fructul matur are culoare închisă, brună sau neagră. În păstaie se găsesc de obicei 2-4 semințe.

Semințele sînt mărunte, de formă diferită, de obicei reniforme, lungi de 2-2,5 mm, late de 1,3 mm, groase de 1 mm, cu suprafața netedă, mată, de culoare galbenă.

Greutatea a 1 000 de semințe este de 1,0—2,7 g (de regulă 2,0—2,2 g), iar greutatea hectolitrică 77 kg.

Sămînța de lucernă germinează la o temperatură minimă de +1°. Creșterea plantei la început se face foarte lent.

La răsărire apar la suprafața pămîntului cele 2 cotiledoane, răsărirea fiind epigeică. Cotiledoanele sînt mici, de culoare verde, lungi de 3 mm, avînd pețiol scurt și glabru. Tricotilia și tetracotilia sînt relativ frecvente. Prima frunză este simplă, galbenă, cu margini întregi, emarginat mucronată la vîrf, lungă și lată de 7 mm, avînd un pețiol glabru de 20 mm lungime.

În primul an lucerna de regulă produce foarte puțin sau nu produce de fel. Începînd însă cu anul următor planta dă producții pline. O lucernieră durează cel mai des 4-6 ani; apoi ea se îmburuienează și ca atare productivitatea scade vertiginos, ceea ce ne obligă să o întoarcem. I. V. I a k u ș k i n (1951) arată că prin grăpări regulate în fiecare primăvară se reușește să se prelungească durata unei lucerniere. Nu numai grăparea,

eventual sacrificarea, dar şi celelalte măsuri agrotehnice: îngrăşarea regulată, reţinerea zăpezii şi în general o bună îngrijire şi folosire duce la prelungirea duratei.

Productivitatea maximă este atinsă în anii 2 sau 3 după condiţiile pedo-climatice şi agrotehnica aplicată.

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

Lucerna face parte din familia *Leguminosae*, genul *Medicago*. Acest gen cuprinde peste 60 specii. Cu tot numărul mare de specii numai 2 din ele prezintă însemnătate şi anume:

1. MEDICAGO SATIVA L., lucerna albastră, lucerna comună. Particularităţile acestei specii au fost arătate mai înainte.

Urban (citat după I. Becker-Dillingen, 1928) clasifică lucerna în 2 subspecii şi anume:

— sp. *macrocarpa* ce se caracterizează prin flori lungi de 8-11 mm, fructe cu 1,5—3,5 spire, inflorescenţe racemoase, lungi de 1—2,5 cm, flori violete. Vexilul are nervaţii mai închise pe faţa internă, caliciul nu este niciodată glandulos, păros.

Cea mai răspîndită varietate din această subspecie poartă denumirea de *vulgaris*.

— sp. *microcarpa* are flori mai scurte, de 6—6,5 mm, fructe de 1,5—2,5 spire, aproape închise la mijloc.

a) var. *coerulea* este caracterizată prin lăstari lungi pînă la 50 cm, vîrful stipelelor drept, foliole lanceolate pînă la cuneat liniare. Inflorescenţe prelungite, multiflore. Pedicelii sînt de lungimea tubului calicinal, dinţii caliciului lanceolat-liniar, de obicei ceva mai lungi decît tubul, florile de culoare albastră-violetă.

b) var. *pilifera* are lăstarii scurţi, pînă la 15 cm, dispuşi în tufe, foliole obovate, cuneate la bază. Dinţii caliciului lat-lanceolaţi, de lungimea tubului calicinal sau mai scurţi decît acesta. Fructul poartă peri articulaţi. În rest planta se aseamănă cu var. *coerulea*.

2. MEDICAGO FALCATA L., lucerna galbenă, culbeceasa.

Prezintă ramuri numeroase, mai mult culcate, rar erecte, lungi de 20—60 cm, pline sau fistuloase, spre bază adeseori lignificate şi de culoare albicioasă, cu numeroşi muguri alungiţi, albicioşi, adeseori acoperiţi cu perişori scurţi (planşa XLII).

Frunzele sînt stipelate, în general mai mici decît la lucerna albastră. Stipele lanceolate, cu margini mai mult sau mai puţin dinţate, lungi de circa 15 mm. Peţiolul comun al frunzelor e lung de circa 15 mm. Foliole oblongi, uşor atenuate spre bază, lungi de circa 25 mm, late de 9 mm, cea terminală peţiolată, toate emarginat-mucronate şi crestate la vîrf.

Flori dispuse în raceme mai mult ori mai puţin globuloase sau puţin alungite, formate din 25—50 flori galbene aurii, rar galbene deschis. Sînt lungi de 6—10 mm, prinse pe scurţi pediceli de 3 mm. Bractei florale filiforme sau subulate, albe, lungi de 3 mm. Caliciul lung de 5 mm, alipit

păros. Stindard mai lung decît aripioarele și carenă. Mecanismul floral se desface mai ușor decît la lucerna albastră.

Păstaia aproape dreaptă, falcată (de forma secerii), cu cel mult 1/2—1 învîrtituri, lungă de 10—15 mm, lată de 2—3 mm, turtită, brună, glabră sau păroasă. Semințe alungit-ovale, triunghiulare, gălbui sau brune, lungi de 1,8 mm, late de 1,5 și groase de 1 mm. Greutatea a 1 000 boabe 0,9—1,7 g.

Se cunosc următoarele varietăți și forme mai importante:

— Var. *glandulosa* Koch, cu fructe glandulos-păroase, cu formele *glomerata* Urb. care are flori galbene și caliciu cu peri simpli și f. *glutinosa* Urb., cu flori de obicei galbene, uneori schimbătoare și caliciu glandulos-păros.

— Var. *diffusa* Schur. (sin. *pseudorostrata* Haussm.) cu ramificații zvelte, culcate, foliole mici, inflorescențe scurte cu puține flori de culoare galbenă surie sau alburie. Această varietate prezintă următoarele forme:

a. f. *pubescens* R. et F. cu fructe de obicei dens păroase.

b. f. *albiflora* R. et F. cu flori albe.

c. f. *aureiflora* Bab. cu flori galbene aurii sau portocalii.

— Var. *gracilis* Urb. (sin. *microphylla* Rouy) cu inflorescențe cu puține flori, de culoare aproape albă și cu foliole foarte mărunte.

— Var. *filiformis* Nyár. cu tulpini arcuite, erecte, slab pubescente, foliole înguste, la vîrf trunchiat mucronate, caliciu și fruct pubescente.

Lucerna galbenă a fost luată în cultură mult mai tîrziu decît cea albastră și anume în secolul al XIX-lea. Se apreciază la această specie cerințele față de sol și climă cu mult mai reduse decît ale lucernei albastre. Astfel, ea merge în soluri cu totul sărace, chiar în nisipuri, dacă are la dispoziție suficient calcar. Ea rezistă mai bine decît specia precedentă la secetă și ger.

Între celelalte însușiri bune, menționăm: suportă bine pășunatul, dat fiind că rezistă la călcare și bătătorirea pămîntului.

În schimb, ea este mai puțin productivă decît lucerna albastră, se lignifică mai de timpuriu, are o valoare nutritivă mai scăzută, din cauza portului culcat, recoltarea este dificilă, fiind mai mult indicată pentru a fi pășunată. Ea se regenerează încet. Toate aceste neajunsuri pot fi îndreptate pe calea ameliorării.

În U.R.S.S. este cultivată în amestec cu pirul crestat în regiunile de stepă.

În țara noastră este un frecvent component al pajiștilor naturale, intrînd mai ales în asociațiile stepice, împreună cu: *Stipa* sp., *Andropogon ischaemum*, *Festuca sulcata*, *Thymus collinus*, *Potentilla arenaria*, *Achillea collina*, *Fragaria viridis*, *Euphorbia cyparissias*, *Teucrium chamaedrys*, *Eryngium campestre* ș.a. Pe pante mai puțin înclinate și însorite, sărace în calcar, ea este înlocuită cu alte leguminoase. În asociații stăpînite de *Festuca sulcata*, este rară și puțin constantă, intrînd ca specie accesorie sau întîmplătoare.

3. MEDICAGO ROMANICA Prodan, lucerna romînească. A fost descoperită pentru prima dată de botanistul romînd acad. I. P r o d a n. Se aseamănă mult cu lucerna galbenă, de care se deosebește printr-o perozitate foarte

pronunțată, frunze mai înguste și păroase pe ambele părți, lungi de 18 mm, late de 5—7 mm, liniare sau lanceolat-obcordate, la bază cuneate, cu dinți lungi, subulați. Păstaia e dreaptă, lungă de 12 mm.

Rezistă bine la ger și secetă. B o g d a n o v (citat de V a s î l c e n k o I. T., 1950), analizînd plante uscate găsește că ele conțin proteină brută 12,1%, extractive neazotate 45,9%, celuloză 32,9%.

Specia este răspîndită în regiunile secetoase din R. P. Ungară și din țara noastră, întinzîndu-se spre est pînă în Asia (Altai, Tianșan). Se întîlnește atît pe cernoziomuri, cît și pe nisipuri, soluri pietroase sau chiar pe sărături.

4. MEDICAGO VARIA, Mart. (sin. *media*, Pers.) lucerna hibridă. Este un hibrid natural între lucerna albastră și cea galbenă. Prezintă însușiri morfologice intermediare între cele două specii. Se remarcă îndeosebi culoarea diferită a florilor ce compun inflorescența și care prezintă o gamă de trecere de la galben, verzui, pînă la albastru. Păstaia este de formă intermediară între secere și spirală. Semințele aproape nu se deosebesc de ale lucernei comune.

Se remarcă printr-o rezistență mare la secetă și ger. Este răspîndită așa zisa lucernă Grim ce se cultivă în U.R.S.S. (Grimm Zaichevici), S.U.A. și Germania.

5. MEDICAGO LUPULINA L., trifoiul mărunt, de care ne vom ocupa mai departe.

Locul de origine a lucernei, după cît se pare, este Orientul mijlociu și apropiat. Astfel, V a v i l o v consideră că obîrșia lucernei este în Iran, Transcaucazia, Anatolia și Turkmenia. Dovezi multe în acest sens se găsesc în flora spontană din aceste regiuni. Într-adevăr, aci se găsesc numeroase specii sălbatice destul de asemănătoare cu lucerna cultivată, care abundă în pășunile și fînețele naturale. Valoarea alimentară, în special pentru cai, a fost descoperită de multă vreme de populațiile locale, ceea ce a determinat luarea ei în cultură.

P. M. J u k o v s k i consideră că centrul genic al lucernii este Asia Mică și Iranul.

SOIURI

Atît în țara noastră cît și în alte țări, sînt cultivate așa zisele proveniențe sau populații locale.

Astfel, în U.R.S.S. se cultivă lucerna de șes din Asia Centrală (Hibinskaia, Samarkandskaia, Ferganskaia, de Turkmenia etc.) și lucerna europeană (ucraineană și cea franceză).

În Franța este mult răspîndită lucerna de Provence.

În țara noastră se găsește în cultură lucerna de Banat și lucerna romînească, ultima avînd la bază lucerna franceză care a fost importată de aproape un secol, timp în care s-a adaptat perfect la condițiile noastre pedo-climatice.

Proveniențele romînești de lucernă au fost studiate cu privire la productivitatea lor de V a l u ț ă G h. (1940), după care dăm cifrele de la pag. 245 (tabelul 28).

Tabelul 28

Producţia provenienţelor de lucernă la Băneasa (Bucureşti) în valoare absolută şi relativă

Provenienţele	1933—1939	
	kg/ha	relativă
Banat	8415	100
Ţigăneşti	8605	102
Muntenia	—	—
Provence	7993	95
Italiană	8250	98
Turkestană	7164	85
Argentiniană	7133	85

Din cifre rezultă, că provenienţele romîneşti sînt foarte bune, îndeosebi lucerna de Ţigăneşti, de Muntenia şi de Banat. Producţii scăzute au dat lucerna de Turkestan şi cea argentiniană, pe cînd lucerna de Provence şi Italiană se clasifică între cele două grupe de provenienţe amintite.

Provenienţele romîneşti sînt în consecinţă productive şi nu există motive pentru a fi înlocuite mai ales cu provenienţe sudice de origine prea îndepărtată. Este însă foarte recomandabil să fie luate în ameliorare pentru a se obţine soiuri încă mai productive decît cele existente.

Într-o lucrare mai nouă V a r g a P. (1954), de la Institutul de cercetări agronomice, a studiat productivitatea unei alte serii de provenienţe formată din:

a) lucerna locală de Moara Domnească, *b)* lucerna de Cenad (Banat), *c)* lucerna de Cîmpia Turzii (Transilvania), *d)* lucerna hibridă de Cîmpia Turzii, *e)* lucerna hibridă de Cluj, *f)* lucerna Sörögy din R. P. Ungară, *g)* lucerna de Mezöhegyes din R. P. Ungară, *h)* lucerna (Alalfa) importată din America şi *i)* lucerna de Turkestan importată din U.R.S.S.

Experienţele au fost executate la staţiunea experimentală de la Moara Domnească între anii 1951 şi 1955 şi s-au obţinut rezultatele din tabelul 29.

Tabelul 29

Producţia unor provenienţe de lucernă la Moara Domnească în anii 1951—1955

Provenienţa	Suma producţiei de fîn pe 3 ani	
	kg/ha	relativă
Moara Domnească	23671	100
Cenad	23160	97,8
Cîmpia Turzii	23576	99,5
Hibridă de Cîmpia Turzii	23376	98,7
Hibridă de Cluj	24120	101,8
Sörögy	26822	113,3
Mezöhegyes	25208	106,4
Alalfa	25240	106,6
Turkestan	23792	100,5

Din tabelul 29 se desprinde, că toate provenienţele romîneşti sînt cam de aceeaşi valoare productivă. Provenienţele romîneşti însă sînt depăşite în producţie de unele provenienţe străine. O atenţie deosebită merită lucerna ungurească Sörögy, care a depăşit cu 13% producţia lucernei locale de Moara Domnească. Lucerna hibridă s-a arătat în aceste experienţe foarte rezistentă la ger şi la bolile criptogamice, iar lucernele Alalfa şi Turkestan foarte rezistente la secetă.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

În tabelul 30 se dau — după Kellner — principalii componenţi chimici ai lucernei recoltate în diferite faze de vegetaţie.

Tabelul 30

Compoziţia chimică a lucernei

Felul nutreţului	Substanţă uscată	Proteine %	Grăsimi %	Extractive neazotate %	Celuloză %	Cenuşă %
Verde						
a) Tînără:						
Substanţe brute	19,0	5,5	0,7	6,5	4,4	1,9
„ digestibile	—	4,3	0,4	4,7	2,0	—
b) Inainte de înflorire:						
Substanţe brute	24,0	4,5	0,8	9,6	6,8	2,2
„ digestibile	—	3,2	0,4	6,3	2,9	—
c) In plină floare:						
Substanţe brute	24,0	4,3	0,8	8,7	8,2	2,2
„ digestibile	—	2,7	0,4	6,7	3,5	—
Fîn						
a) Inainte de înflorire:						
Substanţe brute	84,0	16,2	2,4	31,1	27,0	7,3
„ digestibile	—	12,1	1,1	21,1	11,3	—
b) In floare:						
Substanţe brute	83,5	14,2	2,6	29,2	29,5	8,0
„ digestibile	—	9,7	1,2	18,1	13,2	—
c) Nutreţ murat:						
Substanţe brute	28,3	5,0	1,6	10,1	8,9	2,7
„ digestibile	—	3,5	0,8	7,0	4,0	—

Valoarea alimentară a lucernei în stare verde este: 0,17 unităţi nutritive în timp ce fînul cuprinde 0,49 unităţi nutritive la 1 kg substanţă ca atare (Manualul inginerului agronom).

Cel mai important component al lucernei îl constituie proteinele. Ele se găsesc în cantităţi cu atît mai mari, cu cît plantele sînt mai tinere; lăstarii tineri sînt mai bogaţi în proteine decît ramurile îmbătrînite.

Conţinutul în proteine a lucernei este ceva mai ridicat decît al trifoiului, iar fînul de lucernă conţine mai multe proteine decît boabele unora dintre cereale. Pentru aceste motive unii autori (P r i a n i ş n i k o v etc.) au subliniat că alimentaţia animalelor numai cu lucernă nu este economică.

Proteinele sînt inegal repartizate în diferite organe. Astfel, frunzele conţin 27—33% proteine, pe cînd tulpinile numai 10—15%. Tipurile de lucernă cu frunzele de culoare închisă sînt mai bogate în proteine decît cele cu frunze de culoare deschisă. La tipuri aparţinînd primei categorii s-au găsit 28—30% proteine, în timp ce la cele din grupa a doua numai 20%. În lucernierele semănate în rînduri rare, conţinutul în proteine este mai mare decît în semănăturile dese.

Lucerna are un conţinut ridicat în extractive fără de azot, a căror proporţie sporeşte cu vîrsta plantei. Grăsimile la rîndul lor sînt slab reprezentate în masa vegetativă a lucernei.

Conţinutul în celuloză variază mult în funcţie de faza în care se recoltează nutreţul, organele tinere fiind mai sărace în celuloză decît cele mature. În raport cu trifoiul lucerna este ceva mai bogată în celuloză.

Marea valoare nutritivă a lucernei este mult sporită de conţinutul bogat în vitamine. În tabelul 31, se dă conţinutul lucernei în principalele vitamine.

Tabelul 31

Conţinutul lucernei în vitamine exprimat în mg la 100 g

	Masă verde	Fîn
Provitamina N (betacarotină)	7	17
Tiamină	0,15	0,4—0,5
Riboflavină	0,45	1,5
Niacină PP	1,8	4,5
Acid pantotenic	1,0	3,0
Vitamina C	100	—
Vitamina D	urme	1600 mil. u.i.
Vitamina E	15,0	50
Vitamina K	300 000 u.i.	—

O menţiune specială merită vitamina C, care se pierde uşor prin uscare sau murare şi vitamina A, care se descompune sub acţiunea directă a razelor solare, spre deosebire de vitamina D, care se comportă tocmai invers. Proporţia de vitamina C este foarte variabilă. Astfel, catedra de fitotehnie a Academiei de Agricultură „C. A. Timireazev" U.R.S.S. a găsit următoarele cantităţi de acid ascorbutic, exprimate în mg la 100 g, pentru cîteva provenienţe de lucernă analizate.

Precoce arabă .... 264 mg
Ferganskaia .... 177 mg
Grimm-Zaichievici .... 162 mg
Lucerna galbenă .... 140 mg

Conținutul în cenușă este în general mai mare decît al trifoiului. Cenușa lucernei este foarte bogată în calciu și în fosfor, substanțe minerale ce contribuie mult la formarea și fortificarea scheletului animalelor. În 1 000 părți nutreț uscat în aer, se găsesc următoarele cantități de substanță minerală (I. B e c k e r — D i l l i n g e n, 1929).

Tabelul 32

Compoziția chimică a nutrețului de lucernă

Felul nutrețului	Cenușă	K_2O	P_2O_5	CaO	Na_2O	MgO	SO_3	Cl	SiO_2
Verde, la înc. înfloritului	16,0	3,0	2,0	6,4	0,3	0,7	1,1	0,7	1,8
Fîn, la înc. înfloritului	62,9	15,0	6,5	25,2	1,1	3,1	3,6	2,5	5,9

Semințele lucernei sînt foarte bogate în proteine, conținutul ajungînd la 37%. Semințele de culoare închisă conțin aproximativ cu 10% mai multe proteine decît cele de culoare galbenă deschisă.

Compoziția chimică a lucernei depinde mult de proveniență. Astfel, V a r g a P. (1954) constată în experiențele executate la Moara Domnească, că proporția de proteine brute variază în frunze între 17,85% la lucerna de Turkestan și 20,35% la lucerna de Sörögy, iar în tulpini de la 9,19 la 11,62% la aceleași soiuri. Conținutul în grăsimi variază în frunze între 3,66% la lucerna hibridă de Cluj și 4,44% la lucerna de Turkestan. La tulpini conținutul în grăsimi este de 1,32% la lucerna de Moara Domnească și de 3,46% la lucerna de Cîmpia Turzii.

Substanțele extractive neazotate au oscilat la frunze între 43,15% la lucerna Alalfa și 46,97% la lucerna de Turkestan, iar la tulpini între 46,36% la lucerna Sörögy și 51,24% la lucerna hibridă de Cîmpia Turzii.

Celuloza brută este cuprinsă între 15,71% la lucerna de Mezöhegyes și 17,34% la lucerna hibridă de Cluj. La tulpini, conținutul în celuloză este de 29,37% la lucerna hibridă de Cîmpia Turzii și de 33,74% la lucerna Alalfa.

Conținutul în cenușă al frunzelor oscilează între 13,53% la lucerna de Turkestan și 16,22% la cea de Mezöhegyes, iar al tulpinilor între 6,91% la lucerna hibridă de Cluj și 8,20% la lucerna de Mezöhegyes.

După cum reiese din datele de mai sus, conținutul lucernei în substanțe nutritive poate fi mult influențat prin alegerea proveniențelor.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. — Lucerna deși întîlnește condiții favorabile în zonele de cultură a porumbului și a viței de vie, arealul ei se extinde spre nordul continentului european pînă la paralela 59, în Norvegia, la această latitudine folosindu-se însă mai mult lucerna hibridă, întrucît cea albastră nu dă rezultate satisfăcătoare.

În ceea ce privește altitudinea pe care o atinge în țara noastră, menționăm că ea nu depășește de regulă 800 m.

Temperatura minimă de încolțire a semințelor este de +1°C, iar cea maximă 37°.

Primăvara, lucerna începe să crească la temperatura de 7—9°C. O temperatură convenabilă creșterii întîlnește lucerna în sudul țării începînd din ultima decadă a lunii martie.

În tabelul 33 sînt indicate datele la care s-a cosit lucerna în regiunea Craiova în anul 1952, numărul de zile care a trecut între diferitele recolte succesive, precum și suma de grade de temperatură înregistrată pentru obținerea acestora. Lucerna se găsea în al doilea an de cultură.

Tabelul 33

Data recoltării	Numărul zilelor dintre recolte	Suma de temperatură în grade pentru fiecare recoltă
10 mai (început de înflorit)	—	766
18 iunie „ „ „	38	711
17 iulie „ „ „	29	749

Rezultă că pînă la înflorire, lucerna necesită 711—766° căldură.

Dacă se cunosc datele meteorologice, putem să precizăm numărul de recolte ce putem lua de la lucernă. În acest scop, se adună suma mediilor zilnice a temperaturilor de la 1 aprilie pînă la 30 septembrie și se împarte la 740°. Cîtul ne dă numărul posibil de recolte în regiunea respectivă. Menționăm însă, că acest număr se realizează în anii cu umiditate suficientă. În anii secetoși numărul coaselor posibile este mai scăzut. În anii cu precipitații normale se obțin de obicei 3 recolte, iar în culturi irigate pînă la 6 recolte pe an.

Lucerna rezistă foarte bine la secetă, deși are un coeficient de transpirație mai mare decît al trifoiului. Coeficientul de transpirație al lucernei este de 700—900, pe cînd la trifoi este de numai 500. Rezistența la secetă a lucernei se explică prin adînca ei înrădăcinare și prin marea putere osmotică a rădăcinilor. Nu trebuie să deducem de aci, că în condiții de secetă lucerna își menține productivitatea. Într-adevăr, măsurile agrotehnice ce asigură umiditatea au un efect favorabil asupra producției, iar în condiții de irigare lucerna își sporește considerabil producția și își prelungește existența. Temperaturile ridicate sînt bine suportate de lucernă.

Pe timp de mare secetă și arșițe lucerna adeseori se ofilește, dar își revine repede după cea dintîi ploaie sau udare mai consistentă. În timpul încolțirii și răsăririi este mult mai sensibilă la secetă și arșiță. Temperatura prea ridicată a solului în această fază de vegetație poate duce la pieirea tinerelor plante. De asemenea lucerna semănată sub plantă protectoare poate suferi pe vreme de secetă, mai ales după recoltarea acesteia; în unele cazuri ea poate chiar pieri.

Uneori temperaturile ridicate din sol determină vătămarea sau chiar pieirea plantelor. Rithus semnalează că astfel de cazuri se întîmplă în

regiunile secetoase, cînd în sol se ridică temperatura la 35—40°. În condițiile de irigare însă, lucerna suportă bine temperaturile ridicate.

Lucerna rezistă bine și la acțiunea temperaturilor scăzute. La adăpostul unui strat suficient de gros de zăpadă, lucerna matură suportă geruri de pînă la —40°, iar în absența zăpezii rezistă pînă la —25°. În faza de plantulă ea suportă înghețuri de pînă la —6° destul de ușor.

Rezistența la ger depinde mult de proveniență. În această privință proveniențele indigene sînt mai valoroase decît cele străine, îndeosebi dacă acestea din urmă vin din regiuni sudice, cu ierni blînde. Este de notat că rezistența la ger poate fi influențată favorabil prin aplicarea unei agrotehnici corecte și printr-o folosire rațională. Orice slăbire a lucernierei prin cosiri dese, mai ales în tinerețe, prin pășunare prea intensivă, prin acțiunea unei îndelungate secete ș.a. duce la micșorarea rezistenței la ger. Cositul executat prea de jos, ca și semănatul în rînduri distanțate, slăbește rezistența la ger a lucernei. Lucerna este foarte sensibilă la acțiunea gerurilor tîrzii de primăvară, care survin după începerea procesului de creștere. În genere, ea este mai sensibilă la ger primăvara decît în cursul iernii.

Lucerna poate suferi în timpul iernii nu numai din cauza gerului, dar și datorită altor cauze. De pildă, schimbările bruște de temperatură sau poleiul ce acoperă plantele, le poate vătăma.

Pentru rezistența la iernare, un rol însemnat îl joacă pregătirea prealabilă a plantei și îndeosebi acumularea de substanțe de rezervă în colet și rădăcină, înainte de primele înghețuri mai mari. În legătură cu aceasta, data la care are loc ultima coasă în cursul toamnei, are o însemnătate deosebită. După ultimul cosit, lucerna trebuie să aibă timp suficient la dispoziție, pentru ca lăstarii să poată porni în vegetație și planta să poată acumula în colet și rădăcini destule substanțe de rezervă (zahăr, substanțe minerale etc.).

În anii cu ploi suficiente și bine repartizate, producția lucernei este mare. Excesul de umezeală însă nu este bine suportat; în regiuni cu peste 800 mm ploi cultura lucernei devine nesigură, iar dacă cantitatea de precipitații anuale depășește 1000 mm, durata lucernierii se scurtează foarte mult. Excesul de umezeală în sol este de asemenea puțin prielnic. Lucernei nu-i place să stea cu rădăcinile în apă, întrucît acestea putrezesc cu ușurință în asemenea condiții.

Ținînd seamă de cerințele față de căldură și umiditate, putem spune că lucerna este cea mai valoroasă cultură furajeră pentru regiunile ce primesc mai puțin de 600 mm precipitații atmosferice anuale, în timp ce trifoiul are această calitate pentru cele cu umiditate mai ridicată decît aceea menționată.

Soluri potrivite pentru lucernă sînt cele profunde, cu subsolul permeabil, în așa măsură încît rădăcina să poată străbate suficient de adînc. Solurile superficiale, cu roca mamă în față, nu sînt potrivite. În sol lucerna trebuie să găsească un anume conținut în calciu, cel mai favorabil conținut fiind de 5%, dar merge și în soluri cu numai 0,3% calciu.

Soluri potrivite pentru cultura lucernei sînt cernoziomurile de toate categoriile și aluviunile. De asemenea, lucerna merge relativ bine pe solu-

rile brun-roşcate de pădure şi pe cele castanii. Textura trebuie să fie mijlocie argilo-nisipoasă sau nisipo-argiloasă.

Nisipurile zburătoare sau cele semifixate sînt mai puţin potrivite. Cu toate acestea, pe nisipurile de la Tîmbureşti, din sudul regiunii Craiova, s-au obţinut, în culturi comparative făcute în culise de secară, bune rezultate. Chiar în anul excesiv de secetos, 1958, cînd au căzut sub 300 mm precipitaţii anuale, lucerna cultivată în culise de secară a dat totuşi producţii de aproape 10 000 kg masă verde la ha. În anul 1957 bogat în precipitaţii producţia s-a ridicat pînă la 20 000 kg masă verde la ha (Brumariu-Pattega şi Zăvoi, 1959).

De multe ori lucerna se cultivă pe acele terenuri, care nu pot fi ocupate cu alte culturi, cum sînt locurile accidentate, în pantă, povîrnişurile etc. În aceste cazuri, ea contribuie la fixarea terenurilor dînd foarte bune păşuni pentru animale.

Reacţia solului trebuie să fie neutră ori slab alcalină pH = 7—8.

În R.P.U. s-au făcut interesante experienţe cultivîndu-se lucerna în sărături. În regiunea Szarvas lucerna este pionierul culturilor pe sărături. În aceste condiţii lucerna nu se lignifică, tulpinile ei rămîn moi şi fragede, iar calitatea nutreţului obţinut este excelentă. Este de menţionat şi faptul că lucerna ajută la scăderea conţinutului de săruri din sol, în terenurile irigate.

Nu convin solurile cu totul superficiale, cele pietroase, argiloase-compacte, ce sînt expuse băltirii, cele mlăştinoase, nisipoase, sărace, cele cu apa freactică prea la suprafaţă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Fiind plantă vivace, lucerna se cultivă adeseori pe loturi izolate, în afară de asolament. Cînd se răreşte prea mult, este întoarsă sub brazdă, iar terenul se include în asolament, lucerna urmînd a trece pe altă solă. Asemenea parcele cultivate cu lucernă mai mulţi ani, apoi încadrate într-un asolament obişnuit, se numesc sole „săritoare".

Lucerna se mai cultivă în amestec cu gramineele, în asolamentele furajere depărtate de fermă, sau în asolamentele speciale cunoscute sub denumirea de conveier verde. De asemenea, lucerna intră adeseori în asolamentele cu bumbac, fiind o excelentă premergătoare pentru această cultură textilă. În astfel de cazuri, în U.R.S.S. lucerna nu se ţine mai mult de 2—3 ani.

Pentru lucernă cele mai bune premergătoare sînt prăşitoarele gunoite, deoarece după ele terenul rămîne curat de buruieni. În terenuri prea îmburuienite mai ales cu pir, nu este indicat să se cultive lucerna. La rîndul ei lucerna este o cultură, care ne ajută în combaterea buruienilor. Într-adevăr, prin cosiri dese susaiul şi pălămida dispar repede din lucerniere, deoarece ele nu suportă acest tratament.

După lucernă, ori amestecuri de lucernă cu o graminee, este indicat să urmeze plante ce reacţionează cu putere la o bună structură a solului şi la

sporirea conţinutului său de azot. Între plantele ce dau bune rezultate după lucernă, menţionăm: bumbacul, inul de sămînţă, grîul de primăvară, cucurbitaceele etc.

Lucerna are însă un neajuns de care trebuie să se ţină seamă la alegerea plantei următoare. Anume, ne referim la faptul că ea secătuieşte solul în umiditate, ceea ce în regiunile secetoase, şi în general în anii secetoşi, ne creează greutăţi în legătură cu lucrarea terenului pentru culturile de toamnă grîu, orz şi secară de toamnă. Solul lipsit de răveneala necesară rămîne prea bulgăros după arat şi deci puţin prielnic însămînţării acestor culturi. Pentru înlăturarea acestui neajuns, este indicat să se întoarcă lucerniera spre sfîrşitul lunii iunie, pentru ca solul să rămînă cu mai multă umiditate, care eventual poate fi sporită prin ploile căzute în cursul verii.

Mai menţionăm faptul, că după lucernă rămîne în sol un anume exces de azot, care predispune cerealele la cădere şi le slăbeşte rezistenţa la secetă. Pentru evitarea acestor neajunsuri este indicată îngrăşarea acestora cu îngrăşăminte de fosfor.

Este important să reţinem că lucerna nu trebuie să revină pe acelaşi loc decît după cel puţin 5—6 ani, întrucît altfel se produce fenomenul de „oboseală a solului pentru lucernă".

ÎNGRĂŞĂMINTELE

O recoltă echivalentă cu 6 000 kg fîn la ha consumă, între altele, următoarele cantităţi de substanţe nutritive: 156 kg N, 39 kg P_2O_5, 90 kg K_2O, 151 kg CaO şi 19 kg MgO. Cum se vede, sînt deosebit de mari cantităţile de azot şi calciu şi mai mici cele de fosfor, potasiu şi magneziu. În ceea ce priveşte calciul, I. V. Iakuşkin (1951) apreciază că lucerna absoarbe de 3 ori mai mult decît mazărea şi de 10—12 ori mai mult decît grîul.

Cu privire la dinamica absorbţiei elementelor nutritive, s-a putut constata că atît în primul şi al doilea an după însămînţare, cît şi în următorii ani, substanţele minerale sînt în cea mai mare parte absorbite şi transmise părţilor aeriene pînă în faza de înflorire. În timpul fructificaţiei absorbţia slăbeşte mult fiind în bună parte suficiente rezervele de hrană acumulate anterior pentru formarea fructelor.

Din cele arătate mai sus, reiese însemnătatea îngrăşămintelor în cultura lucernei.

Lucerna, ca şi celelalte leguminoase, nu trebuie să primească îngrăşăminte azotate, întrucît ea se aprovizionează cu azot din aer, prin intermediul bacteriilor ce formează nodozităţi pe rădăcinile sale. În cazuri excepţionale însă, mici cantităţi de îngrăşăminte azotate pot fi de folos plantei, mai ales în primele faze de vegetaţie.

În schimb, lucerna poate primi îngrăşăminte de fosfor, faţă de care reacţionează pozitiv de cele mai multe ori.

În afară de superfosfat care are un rol deosebit în sporirea producţiei, pentru lucernă, este indicat să se folosească şi îngrăşăminte de fosfor ceva mai greu solubile.

Îngrăşămintele fosfatice pot fi date atît înaintea însămînţării, ca îngrăşămînt de bază pentru mai mulţi ani, cît şi primăvara devreme sau toamna după luarea ultimei coase. În primul caz, sînt indicate îngrăşămintele cu acţiunea lentă, cum este zgura lui Thomas, termofosfaţii sau fosforiţii fin măcinaţi, în al doilea îngrăşămintele cu acţiune rapidă, cum este superfosfatul. Dozele cele mai potrivite sînt: pentru îngrăşarea de bază 400—600 kg/ha superfosfat sau 600—800 kg/ha de zgura lui Thomas, ori termofosfaţi, iar pentru îngrăşările anuale 30—35 kg/ha P_2O_5.

Îngrăşămintele potasice sînt de mai puţină importanţă în ţara noastră cu soluri bogate în potasiu. În cazuri excepţionale, cînd acest element se găseşte în cantităţi insuficiente în sol, cel mai potrivit îngrăşămînt este sarea potasică 40%, în doze de 40—50 kg substanţă activă la ha. Un bun îngrăşămînt potasic este cenuşa, care conţine pe lîngă potasiu, importante cantităţi de calciu şi chiar de fosfor.

Calciul se întrebuinţează în primul rînd pentru corectarea reacţiei solului, care nu trebuie să coboare la lucernă sub 6 pH. Calciul are o acţiune extrem de favorabilă asupra producţiei, îndeosebi dacă se asociază cu gunoiul de grajd. Prin aplicarea calciului se combat în parte şi buruienile, care invadează lucernierele. Din observaţiile făcute în U.R.S.S. rezultă că acţiunea calciului persistă pînă la 12 ani. Cele mai potrivite amendamente sînt varul şi spuma de defecaţie de la fabricile de zahăr, care se găsesc din abundenţă în ţara noastră. Dozele variază, în funcţie de aciditatea solului, între 2 000 şi 5 000 kg/ha.

Gunoiul de grajd poate fi folosit în cultura lucernei cu rezultate bune, aşa cum rezultă din experienţele făcute de D. Hălălău, V. Stratulă şi I. Bălan (1941), ale căror date le prezentăm în tabelul 34.

Tabelul 34

Producţiile medii de fîn de lucernă în kg/ha

Varianta	Staţiunile unde s-a experimentat:			
	Mărculeşti 1939—41	Deveselu 1939—42	Moara Domnească 1939—42	Tg. Frumos 1940—41
Gunoi aplicat primăvara				
Neîngrăşat	4193	6677	8294	4412
20 t/ha gunoi	4482	7599	9213	5951
40 t/ha „	5283	8377	9359	6654
60 t/ha „	5383	8760	10231	7447
Gunoi aplicat toamna	*2 ani medie*	*3 ani medie*	—	*3 ani medie*
Neîngrăşat	2866	5226	—	4887
20 t/ha gunoi	3338	6262	—	6019
40 t/ha „	3377	6775	—	6794
60 t/ha „	3626	6854	—	6524

Staţiunea Mărculeşti este situată pe cernoziom castaniu, cea de la Deveselu pe cernoziom degradat, Moara Domnească pe sol brun-roşcat de pădure, iar Tg. Frumos pe cernoziom ciocolat.

Din datele de mai sus se desprinde, că gunoiul de grajd dat în doze de 40—60 t/ha sporeşte simţitor producţia pe toate tipurile de sol: sporurile variază între 7 şi 69%. Cele mai mari sporuri sînt obţinute la Tîrgu-Frumos şi la Deveselu.

Deşi cu gunoiul de grajd dat direct lucernei, se pot obţine unele sporuri de producţie, totuşi considerăm că este mai avantajoasă aplicarea acestui îngrăşămînt la planta premergătoare, care este de dorit să fie o prăşitoare. Procedînd în acest fel, putem realiza o mai economică folosire a gunoiului de grajd şi totodată condiţii prielnice pentru reuşita însămînţării lucernei.

În solurile podzolite şi în cele uşoare, adeseori se face simţită insuficienţa borului, microelement care joacă un anumit rol în creşterea şi fructificarea plantei. Prin aplicarea a 2—3 kg/ha bor, în asemenea cazuri se pot obţine rezultate pozitive.

Mai amintim că îngrăşămintele bacteriene şi îndeosebi nitraginul pot spori apreciabil producţia lucernei. Pentru sporirea eficacităţii nitraginului este recomandabil să se aplice concomitent îngrăşăminte fosfatice şi, atunci cînd este cazul, amendamente cu calciu.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările de pregătire a solului în vederea însămînţării nu se deosebesc principial de acele care se aplică altor plante cultivate. Unele particularităţi ale pregătirii solului trebuie totuşi să fie subliniate.

Datorită profundei înrădăcinări a lucernei arătura principală trebuie să fie mai adîncă decît la alte culturi. Afînarea păturilor adînci ale solului asigură buna dezvoltare a sistemului radicular şi aprovizionarea plantei cu umezeala necesară. O deosebită importanţă trebuie dată distrugerii buruienilor faţă de care lucerna este sensibilă mai ales în tinereţe. De asemenea, arătura de însămînţare trebuie să fie făcută în condiţii cît mai bune, solul să fie bine mărunţit, căci în terenuri bulgăroase sămînţa măruntă a lucernei nu găseşte un pat germinativ prielnic, şi ca atare, încolţirea şi răsărirea au loc foarte defectuos.

Modul de lucrare a solului depinde de planta premergătoare. Astfel, dacă aceasta este o cereală sau o cultură timpurie, dezmiriştirea devine necesară. Cînd lucerna urmează a fi semănată primăvara, după dezmiriştire urmează arătura adîncă de 25—27 cm, care trebuie executată de îndată ce solul are umiditatea necesară unei bune lucrări, de preferinţă cu plugul cu antetrupiţă. O dată cu această arătură, se îngroapă sub brazdă şi îngrăşămintele de bază. Dacă după ce s-a arat, terenul înverzeşte, buruienile sînt distruse cu extirpatorul.

În regiunile secetoase trebuie să se dea o deosebită importanţă acumulării unei rezerve cît mai mari de umiditate şi ca atare sînt indicate măsuri pentru reţinerea zăpezii pe arătură. Primăvara, îndată ce solul este zvîntat, se face nivelarea sau grăparea arăturii. Dacă însămînţarea întîrzie din vreo cauză oarecare, urmează lucrarea cu cultivatorul urmat de grapă pînă la adîncimea de îngropare a seminţei. Terenul astfel pregătit se poate semăna.

Dacă lucerna se seamănă toamna, lucările decurg la fel ca şi pentru toate culturile de toamnă, dîndu-se cea mai mare atenţie mărunţirii perfecte a solului şi curăţirii lui de buruieni.

După plante prăşitoare ce părăsesc terenul tîrziu, se execută arătura de toamnă, care se lasă în brazdă crudă.

Arăturile de primăvară trebuie evitate, întrucît după ele solul nu rămîne suficient de mărunţit, de umed, tasat şi de aceea în mod obişnuit nu se pot obţine culturi reuşite.

SĂMÎNŢA ŞI SEMĂNATUL

De calitatea seminţelor întrebuinţate depinde în bună măsură productivitatea şi longevitatea lucernei. Condiţiile tehnice ce trebuie să întrunească sămînţa sînt prevăzute în Stas 72—50, conform căruia sămînţa de lucernă se clasifică în 3 calităţi ale căror caracteristici sînt redate mai jos:

Caracteristici	Calităţi I	II	III
Puritate minimă în %	98	96	92
Corpuri străine maximum în %, din care	2	4	8
— seminţe de alte plante cultivate în %	1	2	3
— seminţe de buruieni, buc./kg (maximum)	1000	3000	6000
— cuscută	0	0	0
Germinaţia minimă în %	90	85	70
Umiditatea maximă în %	13	13	13

Capacitatea germinativă se determină conform Stas 1634—50. Seminţele se pun la germinat pe hîrtie de filtru în aparatul Jacobsen sau în etuvă, la temperatura de 18—20°C, socotindu-se energia germinativă după 3 zile, iar capacitatea germinativă după 10 zile. Greutatea absolută a seminţelor de lucernă este de 2,4 g, iar cea hectolitrică de 77 kg.

La lucernă, ca şi la trifoi, ori alte leguminoase, un procent oarecare de seminţe sînt „tari", ceea ce înseamnă că se umflă în apă greu şi germinează cu întîrziere. Seminţele „tari" nu reprezintă un neajuns prea mare, întrucît ele încolţesc totuşi în cîmp ceva mai tîrziu. După unii autori (Ş a i n) ele ar da naştere la plante mai înalte, mai bine înrădăcinate, înzestrate cu o productivitate mai mare decît cele formate din seminţele obişnuite.

Culoarea seminţelor sănătoase este galbenă, cu luciu slab pronunţat. Sămînţa învechită capătă o culoare închisă, aproape roşiatică. Cea plouată, conservată la umezeală se închide şi mai mult la culoare şi îşi pierde facultatea germinativă. Sămînţa recoltată înaintea maturaţiei, în stare verde, îşi păstrează şi după uscare această culoare.

Înainte de semănat, sămînţa poate primi unele tratamente. Astfel, tratamentul seminţei cu *nitragin*, dă rezultate bune de cele mai multe ori, mai ales cînd se seamănă de prima dată într-un teren.

Iarovizarea este un alt tratament care, aplicat corect, poate da rezultate favorabile, aşa după cum semnalează staţiunea experimentală Kuibîşev (I. V. I a k u ş k i n, 1951). Iarovizarea seminţei de lucernă se face la temperatura de 6°, durata fiind de 20 zile.

Lucerna se seamănă în două moduri: cu plantă protectoare și fără plantă protectoare.

Planta protectoare, de regulă o cereală, are drept scop:

— să permită obținerea unei recolte în primul an cînd lucerna nu produce din cauza ritmului ei lent de creștere;

— să ajute la înlăturarea buruienilor, întrucît în primul an lucerna crescînd încet, fiind firavă, nu reușește să împiedice înmulțirea acestora;

— să ofere un oarecare adăpost plăntuțelor de lucernă împotriva vînturilor uscate și arșiței.

Neajunsul pe care îl are planta protectoare este acela că prin consumul de apă, substanțe hrănitoare și prin umbrirea plantelor de lucernă le creează condiții de viață puțin prielnice.

Ținînd seama de foloasele și neajunsurile plantei protectoare, pe de o parte, și de condițiile pedo-climatice în care ne găsim, pe de alta, putem să alegem metoda de semănat care convine cel mai mult în condițiile date.

Atît în țara noastră, cît și în alte țări s-au dezvoltat păreri contradictorii cu privire la metoda cea mai potrivită de semănat lucerna. Astfel, D. N. Prianișnikov, I. V. Iakușkin etc. sînt de părere că în regiunile secetoase este indicat să se adopte semănatul lucernei fără plantă protectoare, întrucît secătuirea solului de apă pune plăntuțele de lucernă, chiar de la început, în condiții dificile, ceea ce se răsfrînge negativ asupra vegetației lor ulterioare.

Este de la sine înțeles, că în acest caz, o grijă deosebită trebuie să existe pentru înlăturarea buruienilor, atît prin alegerea unei plante premergătoare convenabile, cît și prin lucrările de pregătire a solului sau cele de îngrijire a culturii.

În regiunile mai umede în schimb, planta protectoare are mai puține incoveniente și ca atare folosirea ei devine recomandabilă. Menționăm însă, că este indicat să se semene planta protectoare mai rar decît normal (folosindu-se cu 25—30% mai puțină sămînță) și să se recolteze pe cît posibil mai de timpuriu.

În țara noastră, în decursul timpului au fost verificate ambele metode, găsindu-se că semănatul sub o protectoare este avantajos numai în regiunile ceva mai bogate în precipitații atmosferice.

Semănatul trebuie făcut cu mașina în rînduri.

Epoca de semănat. Lucerna poate fi semănată primăvara sau către sfîrșitul verii. Semănatul de primăvară în regiunile secetoase ale țării dă mai bune rezultate, deoarece sămînța are suficientă umezeală la dispoziție pentru a încolți. În asemenea condiții se obține un lan bine încheiat. Este necesar să se execute cît mai devreme, în prima epocă, o dată cu însămînțarea cerealelor. Dacă se întîrzie, nu se realizează o cultură reușită. Lucerna se poate semăna cît de timpuriu întrucît temperatura minimă de germinație este de 1°C, iar plăntuțele rezistă destul de bine la acțiunea înghețurilor tîrzii.

Semănatul de vară nu poate fi aplicat decît în regiuni cu suficiente ploi în acest anotimp. Însămînțarea trebuie să se facă la începutul lunii august, pentru ca lucerna să aibă timp suficient la dispoziție pînă la apariția înghețurilor pentru a răsări și a se fortifica. Semănată la timp și în bune condiții ea poate da o recoltă în primăvara anului următor.

Distanța între rînduri. Cu privire la cea mai potrivită distanță între rînduri, s-au purtat discuții ample, printre altele, în R.P. Ungară. Pe baza experiențelor din această țară G y á r f á s ajunge la următoarele concluzii:

Lucerna trebuie semănată des pe solurile argiloase, grele, care prind crustă la suprafață, după fiecare ploaie, apoi în regiuni umede, unde crește des și dă nutreț mult și de bună calitate. De asemenea, se seamănă des în regiuni și pe terenuri puternic invadate de mohorul sălbatic, deoarece această buruiană nu poate fi combătută prin prașile, ci numai prin umbrire puternică.

Semănat în rînduri rare este recomandabil în toate terenurile curate de buruieni, îndeosebi în regiuni secetoase. Condiția esențială este însă ca semănăturile să fie bine întreținute și prășite la timp. Dacă se omite prășitul sau dacă nu se face la timp, sînt preferabile semănăturile dese.

În țara noastră s-au făcut experiențe privitoare la distanța optimă între rînduri în cadrul Institutului de cercetări agronomice de către D. H ă l ă l ă u (1940).

Experiențele au dovedit că semănăturile obișnuite trebuie făcute la distanță de 12—15 cm între rînduri, iar cele făcute în vederea producerii de sămînță la 35—40, acestea din urmă trebuind să fie prășite.

Cantitatea de sămînță. Aprecierea justă a normei de însămînțare este de mare însemnătate, dat fiind că desimea culturii este hotărîtoare pentru mărimea producției. Pentru condițiile din țara noastră, cantitatea de 15 kg/ha este suficientă în majoritatea cazurilor. În experiențele executate de N. T ă n ă s e s c u și Gh. J v o m i r (1953) la Studina cantitatea de 15 kg/ha s-a dovedit a fi cea mai potrivită la o bună agrotehnică; dacă însă agrotehnica este slabă, este necesar să se sporească cantitatea de sămînță. La rezultate asemănătoare ajunge și E. J u r a (1957) în condițiile pedoclimatice ale Banatului.

Adîncimea de semănat. Un important factor de care trebuie să se țină seama, este adîncimea de însămînțare. Aceasta depinde în primul rînd de regiunea în care ne găsim, de felul terenului și de starea lui de umezeală. În regiuni secetoase, în soluri ușoare, se seamănă mai adînc, la 5—6 cm în timp ce în regiuni umede sau în soluri cu umezeală suficientă mai în față, la 2—3 cm. Pe terenuri uscate și în regiuni secetoase este recomandabil să se întrebuințeze tăvălugul îndată după însămînțare, lucrare ce ajută mult încolțirea semințelor și răsărirea uniformă a plantelor.

Lucerna poate fi semănată în culturi pure sau în amestecuri cu graminee și alte leguminoase. Cele mai potrivite graminee în amestecurile de lucernă sînt ovăzciorul, golomățul și păiușul livezilor.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Principalele obiective urmărite prin lucrările de îngrijire sînt: afînarea solului în vederea aerisirii, combaterea crustei și a buruienilor, lucrări în vederea conservării umezelii în sol, îngrășarea suplimentară, combaterea dăunătorilor animali, a cuscutei și a bolilor criptogamice, precum și regenerarea lucernierelor vechi.

În ordinea cronologică cea dintîi lucrare după însămînțare este spargerea crustei, care se formează în urma acțiunii ploilor, îndeosebi pe solurile grele. Crusta trebuie să se sfărîme îndată ce se formează, întrucît dacă se întîrzie ea se îngroașă, devine rezistentă și lucrarea nu se mai poate executa în bune condiții. Dacă se formează înainte de răsărire, trebuie sfărîmată cu grapele stelate, grape ușoare sau cu tăvălugi cu dinți scurți. După răsărit însă, se întrebuințează tăvălugul dințat sau în lipsă tăvălugul obișnuit de lemn, peste care se înfășoară în spirală sîrma ghimpată.

În regiunile secetoase trebuie să se dea o deosebită atenție acumulării umezelii în sol, întrebuințîndu-se în acest scop parazăpezile. După datele Institutului de cultura cerealelor din Saratov (U.R.S.S.) în medie pe 12 ani, reținerea zăpezii a sporit producția cu 26%.

Prin grăparea lucernierii se urmărește afînarea superficială și aerisirea solului, ca și distrugerea parțială a buruienilor de curînd răsărite. Lucrarea se face primăvara cu ajutorul grapelor grele cu dinți ascuțiți, iar după fiecare coasă cu grape ușoare. Lucerna nu trebuie însă grăpată în primul an, cînd este plăpîndă și superficial înrădăcinată, ci cu începere din al doilea an. Deosebit de importantă este grăparea de toamnă, după ultima coasă, deoarece lucrarea contribuie la cumularea umezelii în timpul iernii. Grăparea se face cu atît mai energic cu cît lucernierele sînt mai vechi. O dată cu această operație, pot fi îngropate și îngrășămintele.

Acțiunea concomitentă a grăpării și îngrășării asupra recoltei de fîn se poate vedea din cifrele tabelului 35 date după M. F. Gladkîi.

Tabelul 35

Acțiunea grăpării și a îngrășării asupra producției de fîn în kg/ha

Varianta	Producția kg/ha	
	Amestecuri	Cultură pură
Martor negrăpat	2 330	2 150
Grăpat	3 020	2 730
Grăpat și îngrășat	4 270	3 630

Mai este de menționat și faptul că grăparea și îngrășarea făcute toamna, ajută lucernei să ierneze în bune condiții.

În lucernierele puternic îmburuienite și cele în vîrstă de 3—4 ani, este bine să se întrebuințeze discuitorul, discurile fiind așezate mai drept sau mai oblic în funcție de starea lucernierei. Prin discuire se descoperă coletul plantelor, adeseori se despică, favorizîndu-se astfel lăstărirea. În cazul lucernierelor mai vechi de 4 ani, discuirea este o măsură obligatorie. Sporurile de recoltă realizate prin discuire pot ajunge în medie la 15—30% așa cum relatează I. V. Iakușkin (1951) că s-a obținut la stațiunea experimentală din Usbekistan (U.R.S.S.). După unele păreri, însă, rănirea plantelor prin colții sau discurile grapei ar favoriza pătrunderea germenilor diferitelor boli, ceea ce ar duce la îmbolnăvire (Konstantinov, citat după I. V. Iakușkin, 1951).

Lucernierele semănate în rînduri distanţate în vederea producerii de sămînţă trebuie prăşite după fiecare coasă. Prăşitul începe din primul an. Pe rînduri lucerna este plivită de cîte ori se simte nevoia.

Printre lucrările de îngrijire, trebuie amintită şi îngrăşarea suplimentară care se face cu 200—300 kg/ha superfosfat pe an, dat după fiecare coasă în porţiuni egale. Ca îngrăşămînt potasic se poate folosi cenuşa de lemn în doză de 300—400 kg/ha care se dă toamna după ultima coasă, sau sărurile de potasiu circa 150 kg/ha.

Irigaţia. Precum s-a arătat mai înainte, lucerna consumă mari cantităţi de apă. De aceea, în regiunile secetoase, dacă există posibilităţi, este recomandabil să se întrebuinţeze irigaţia, întrucît ea duce la mari sporuri de producţie.

Trebuie să facem distincţie între irigările de rezervă sau de aprovizionare şi între cele făcute în cursul vegetaţiei.

Irigările de rezervă se execută toamna, iarna sau primăvara devreme. Rostul lor este să aprovizioneze solul pe o anumită adîncime cu o cantitate oarecare de apă. Procedînd în acest fel, oscilaţiile umidităţii ce stă la dispoziţia plantelor în cursul anului sînt mai mici, iar variaţiile de temperatură, în sol, mai reduse. Datorită acestui fapt lucerna iernează în condiţii mai bune. De aceea, irigarea de rezervă nu poate fi înlocuită prin irigările din cursul vegetaţiei. Pe terenurile sărăturoase irigările de rezervă au şi un rost ameliorativ, deoarece curenţii încărcaţi cu săruri sînt îndreptaţi spre rădăcinile lucernei şi interceptaţi, încît sărurile nu mai ajung să se depoziteze la suprafaţa solului, ci sînt absorbite în mare parte de plantă. Prin această drenare verticală lucerna contribuie mult la împuţinarea sărurilor din terenurile salinizate. Pe de altă parte irigările masive spală o mare cantitate de săruri în profunzime, fenomenul fiind cu atît mai puternic, cu cît apa freatică se găseşte la adîncimi mai mari. Lucerna este totuşi sensibilă în tinereţe la acţiunea sărurilor şi de aceea prin irigările de rezervă, adeseori reuşim să pregătim terenul în vederea culturii acestei plante.

Irigările din timpul vegetaţiei se fac în scopul asigurării lucernei cu apa necesară. Deosebirea esenţială între aceste irigări şi cele de rezervă constă în faptul că norma de irigare este mai redusă, iar udările sînt repetate.

În genere norma de irigare este determinată de o serie de factori ca: regimul pluviometric, adîncimea apei freatice, compoziţia mecanică a solului, relieful terenului, schema de udare etc.

În cazul unui regim pluviometric favorabil sau cînd apa freatică se găseşte la adîncimi mici, norma se micşorează. În soluri compacte, cu mare capacitate de reţinere a apei, norma este mai scăzută decît pe terenurile permeabile. Udările dese cu apă puţină sînt mai favorabile decît cele rare dar masive.

Prin udare se provoacă o dezvoltare luxuriantă a organelor vegetative, iar cantitatea de nutreţ sporeşte. Înfloritul este însă întîrziat, durata de vegetaţie prelungită, iar fructificaţia stînjenită, încît producţia de sămînţă scade adeseori. Irigarea se aplică în primul rînd lucernei destinate pentru furaj. Irigarea lucernei de sămînţă îşi are regulile sale speciale de care trebuie să se ţină seama.

Eficacitatea udării depinde mult de momentul cînd se aplică. Din punctul acesta de vedere, s-a arătat că lucerna are cea mai mare nevoie de apă în perioada creşterii active, care are loc în perioada îmbobocire — înflorire.

Repartizarea udărilor, în cursul sezonului de vegetaţie, se cuprinde într-o schemă de udare, exprimată în cifre separate prin liniuţe. Aşa spre exemplu, schema 1—1—0 arată, că pînă la prima cosire se aplică o udare, între coasa întîi şi a doua altă udare, iar între a doua şi a treia coasă nu se udă. Schema 1—2—2—1 indică o udare înaintea primei coase, cîte 2 înaintea celei de a doua şi a treia coase şi o udare înaintea coasei a parta. Prin irigare des repetată se pot obţine chiar şi în regiunile secetoase 4—6 recolte în cursul unui an.

În ţara noastră, s-a studiat eficacitatea irigării lucernei la Staţiunea experimentală de la Studina regiunea Craiova — şi la Basarabi regiunea Constanţa. Dăm mai jos, în tabelul 36 rezultatele obţinute.

Tabelul 36

Influenţa irigării lucernei la Studina în anii 1951—1952

Varianta	Producţia de masă verde pe 2 ani	
	kg/ha	%
Neîngrăşat, neirigat	48,678	100
Neîngrăşat, irigat	95,541	196
Ingrăşat, irigat	110,699	228

În anul 1951 varianta îngrăşată a primit numai îngrăşămînt fosfatic, iar în 1952 îngrăşămînt complet format din azot, fosfor şi potasiu. În anul 1952 s-a executat o nouă experienţă, în care variantele îngrăşate au primit îngrăşămînt potasic şi superfosfat granulat. La parcelele martor s-a luat o singură coasă, pe cînd la cele irigate 5. Rezultatele acestei experienţe sînt redate în tabelul 37.

Tabelul 37

Influenţa irigării asupra producţiei lucernei la Studina în 1952

Varianta	Producţia de masă verde	
	kg/ha	%
Neirigat, neîngrăşat	5762	100
Irigat, neîngrăşat	44,757	777
Irigat, îngrăşat	48,924	849

Anul 1952 avînd un caracter secetos, influenţa irigării s-a arătat extrem de favorabilă. Irigarea a adus sporuri de 677, respectiv 749%.

La Staţiunea experimentală de la Basarabi s-au obţinut următoarele rezultate:

Tabelul 38

Influența irigării asupra producției lucernei la Basarabi

Varianta	Norma m³/ha	Numărul udărilor	Producția în masă verde kg/ha	
			anul 1	anul 2
Neirigat	—	—	6 900	38 920
Irigat	7 000—4 800	5—7	37 760	75 400

În primul an de folosire a lucernei, aplicîndu-se o normă de 7 000 m³ /ha s-a obținut un spor de producție de 30 860 kg masă verde, iar în al doilea an, cu norma de 4 800 m³ sporul a fost de 36 480 kg masă verde. Fiecare m³ de apă a dat în primul an 4,41 kg masă verde, iar în al doilea 7,6 kg. Se desprinde și din aceste cifre efectul favorabil al udărilor dese și al normelor moderate de irigare.

Lucerna poate fi irigată și prin aspersiune. Rezultate experimentale foarte concludente au obținut în această privință G h. P o p și I. K a r (1934) la Gross-Enzersdorf lîngă Viena. Cu 180 mm ploaie artificială s-a obținut în anul 1932 un spor de producție de 826%.

În genere din puținele experiențe citate privitoare la influența irigării asupra producției lucernei se desprinde, că irigarea lucernei este o problemă mai importantă pentru regiunile secetoase decît îngrășarea.

RECOLTAREA

Recoltarea lucernei poate fi făcută cu unelte de mînă, cu mașini acționate de animale sau mecanic. În gospodăriile cu suprafețe întinse cele mai indicate mașini în acest scop sînt cositorile mecanice. Ele lucrează economic, deoarece un singur tractorist, care dirijează mașina, poate să cosească 4—5 ha pe oră sau 32—40 ha în 8 ore de lucru. În U.R.S.S. se întrebuințează mult cositorile mecanice acționate de tractoare K-6, K-2 și cositorile late de tipul SK-2. Pentru suprafețe foarte mari sînt indicate agregatele de cositori. Cositorile mecanice sînt uneori astfel construite, încît ele adună în grămezi masa cosită. În acest scop ele sînt prevăzute cu platforme speciale.

Care este momentul cel mai potrivit pentru recoltare?

În această privință nu există un deplin acord în literatura de specialitate și nici între practicieni. Motivele trebuie căutate în complexitatea problemei. Lucerna crește pînă aproape de formarea fructelor, dar calitatea ei sub raport nutritiv se diminuează pe măsură ce îmbătrînește. La o recoltare timpurie se obține un produs mai bogat în frunze, deci în proteine, cu un conținut redus în celuloză și cu o valoare digestibilă ridicată; într-un cuvînt produsul realizat este de calitate superioară. Din nefericire, producția obținută la unitatea de suprafață este mică. Dimpotrivă, dacă se recoltează

către maturitate, se obține o masă mare, dar săracă în substanțe proteice și cu o valoare digestibilă scăzută.

Prin numeroase experiențe, s-a putut constata, că cea mai potrivită epocă de recoltare este pornind din faza de îmbobocire și pînă la începutul înfloritului. În această fază, se recoltează cantitatea cea mai mare de unități nutritive la ha.

După unele date științifice, lucerna cosită seara are o mai mare valoare nutritivă decît cea cosită ziua, deoarece se evită migrarea spre rădăcini a materiilor nutritive (I. V. Iakușkin, 1951).

În cazul cînd lucerna urmează a fi dată animalelor în stare verde, poate fi recoltată în etape, cosindu-se chiar înaintea fazei de îmbobocire sau la începutul acesteia. Recoltarea timpurie repetată însă, nu este avantajoasă, deoarece epuizează plantele și scurtează durata de folosire a lucernei.

După prima recoltare, lucerna lăstărește repede, în 30—40 zile ajunge din nou în faza de îmbobocire și deci dă o a doua recoltă. În total, în condițiile țării noastre, lucerna poate fi cosită de 3—4 ori pe an. Numărul coaselor depinde în primul rînd de factorii pedoclimatici, în special de umezeală și temperatură, precum și de agrotehnica întrebuințată.

Are însemnătate pentru durata lucernierei epoca la care se execută ultima coasă. Aceasta trebuie făcută cu cel puțin 3—4 săptămîni înaintea venirii înghețurilor, timp suficient pentru formarea și acumularea de substanțe de rezervă în colet și rădăcină, ceea ce permite o bună iernare și o creștere viguroasă în primăvara următoare.

Cosirea lucernei trebuie să nu se facă prea de jos. Păstrarea părților inferioare este necesară, pentru a se ușura lăstărirea. Înălțimea cea mai potrivită la care se face retezarea plantelor, este 5—8 cm de la suprafața solului, înălțimea fiind mai mică la primele coase și mai mare la ultima, care premerge intrării în iarnă. Lucerna cosită toamna mai înalt iernează mai bine și pornește primăvara cu mai multă vigoare.

Masa verde cosită trebuie uscată. În timpul uscării se produc profunde transformări în compoziția chimică a plantelor, a căror cunoaștere ne dă posibilitatea să pregătim mai bine fînul și să-i sporim calitatea.

În procesul de uscare se disting două faze importante. În prima, celulele sînt încă vii, fenomenul de dezasimilare predominînd asupra celui de asimilare. Ca manifestare externă se observă ofilirea treptată a masei verzi, datorită pierderii apei ce poate să ajungă pînă la 60—65%. Proteinele sînt scindate pînă la aminoacizi. Astfel, se explică de ce, spre exemplu, conținutul în lizină sporește cu cca. 20%, iar conținutul în triptofan cu 100%, ceea ce sporește digestibilitatea și deci valoarea nutritivă a nutrețului. Ca atare, interesul practic ar cere să se prelungească pe cît posibil această fază. În a doua fază începe uscarea propriu zisă, cînd intervin fenomene de oxidare, care produc pierderi însemnate de materie organică. O parte din substanțele azotoase organice (proteine și amide) se transformă în amoniac liber, care se pierde, fapt care micșorează valoarea nutritivă a nutrețului.

În timpul uscării, mai survin și alte pierderi, ca de pildă, substanțele carotinoide ce sînt parțial degradate etc. Pentru reducerea pierderilor ce au loc pe această cale, faza uscării ar trebui să decurgă într-un timp cît mai scurt.

O deosebită grijă trebuie să avem la uscarea recoltei, luînd măsuri pentru a se împiedica pierderea frunzelor, care se usucă mai repede decît ramurile și la uscare devin sfărîmicioase. După cum s-a arătat, frunzele sînt cele mai valoroase părți din punct de vedere alimentar, datorită bogăției în proteine și deci pierderea lor înseamnează scăderea considerabilă a valorii nutritive a fînului.

Pentru uscare, este necesar un timp favorabil. De îndată ce celulele mor, membranele protoplasmatice devin ușor permeabile, ceea ce permite apei din ploi să antreneze substanțele ușor solubile din țesuturi și să le risipească la exterior, cauzînd astfel mari pierderi. Pierderile cresc considerabil cînd masa cosită în timpul uscării stă prea mult la umezeală, deoarece intervin numeroase ciuperci și bacterii, care produc încingerea nutrețului.

Felul de uscare depinde în mare parte de regiunea în care ne găsim. În regiuni secetoase fînul se usucă bine și repede în grămezile făcute cu prilejul recoltării, dacă s-a întrebuințat pentru aceasta cositoarea mecanică prevăzută cu platformă de adunare în grămezi. Dacă lucerna se recoltează cu ajutorul coasei sau a cositoarei simple, ea trebuie lăsată să se usuce în pale. În acest scop după uscarea pe o parte, se întorc palele pentru a se usca și pe partea cealaltă; spre seară lucerna este adunată în valuri sau în grămezi, pentru a nu fi umectate de rouă sau de ploi, iar în dimineața zilei următoare se împrăștie, din nou, pentru a se usca pe deplin. Intoarcerea prea des repetată, trebuie evitată, deoarece după uscare frunzele se sfarmă și se pierd cu multă ușurință.

În regiunile de silvostepă și de pădure, din cauza umidității pronunțate a aerului și a insolației mai reduse, uscarea durează mai mult. Se recomandă și în acest caz, întoarcerea palelor pînă la uscare, apoi adunarea lor în grămezi înguste și înalte.

Rapiditatea cu care lucerna se usucă este determinată de dimensiunile și greutatea masei supuse uscării. Cu cît dimensiunile sînt mai reduse, cu atît uscarea se va face mai lesne. Uscarea în pale și în suluri are loc mai repede decît în grămezi.

Uscarea în grămezi influențează favorabil calitatea, deoarece ea prelungește ofilirea masei cosite și carotina se păstrează mai bine. Dacă se notează spre exemplu cu 100 cantitatea de carotină, conținută în fînul de lucernă uscat în grămezi, prin uscarea în directa bătaie a razelor solare, cum se întîmplă în pale, conținutul scade la 25—33%.

După uscare, recolta trebuie ridicată de pe lucernieră, fără întîrziere, deoarece dezvoltarea noilor lăstari sub grămezi suferă. Se poate întîmpla ca în 2—3 zile recolta să nu fie complet uscată; acest lucru nu trebuie să fie un motiv pentru a o lăsa pe teren. Ea trebuie transportată și așezată sub șoproane, unde își completează uscarea sub acțiunea curenților de aer și atmosferei uscate. Dacă nu există șoproane sau alte construcții potrivite, lucerna trebuie depozitată la locul unde urmează să fie clădită mai tîrziu, în căpițe sau în grămezi de 2—3 m înălțime. După ce fînul se usucă pe deplin este clădit în șire.

În regiuni umede, cu ploi frecvente se întrebuințează uscarea pe suporturi. Acest mod de uscare este descris pe larg mai departe, la capitolul, care tratează uscarea trifoiului.

Pentru o bună conservare fînul de lucernă nu trebuie să aibă un conținut mai mare de 17% umiditate. Condițiile ce se cer fînului de lucernă sînt prevăzute în STAS 958—50.

PRODUCȚII

Producția lucernei este foarte variabilă. Ea depinde în cea mai mare măsură de factorii pedoclimatici, de proveniență și de agrotehnica întrebuințată. Nu mică influență însă are și vîrsta lucernierei. În primul an, producția este de regulă scăzută. Ea este mai mică, dacă lucerna se seamănă sub plantă protectoare și mai mare, cînd se cultivă pură, fără plantă protectoare.

În al doilea an, producția sporește și atinge nivelul cel mai ridicat în anul al treilea, după care descrește din nou. Producția parțială, socotită pe coase, este de asemenea variabilă, cea mai bogată fiind de obicei prima coasă. A doua reprezintă în regiunile secetoase abia 50—60%, din prima, iar a treia cca. 25—30%.

După I. V. Iakușkin (1951) în S.U.A. se aplică următoarele măsuri, care asigură mari producții: *a)* amendarea cu calciu, *b)* inocularea cu nitragin, *c)* îngrășarea, *e)* drenarea lucernierelor în cazul excesului de umezeală, *e)* puritatea culturilor, *f)* întrebuințarea unei semințe de calitate superioară, *g)* semănatul des, *h)* discuirea, *i)* interzicerea pășunatului în lucernierele destinate cosirii, *j)* cosire timpurie, *k)* recoltare îngrijită.

Producții foarte mari se obțin în U.R.S.S. în special la stațiunea tadjikistană de bumbac și lucernă unde s-a înregistrat în anul însămînțării producția de 15000 kg fîn la ha, iar în al doilea și al treilea an 30 000—35 000 kg.

Că asemenea producții se pot obține și la noi, ne-o dovedesc rezultatele obținute în cîmpurile experimentale. Astfel, spre exemplu, producția obținută în cultură irigată la Basarabi și citată în tabelul 38 de 75 400 kg masă verde, corespunde cu aproximativ 15 000 kg/ha fîn. Producții de 10 000 kg fîn se realizează și pe suprafețe mai mari atît la stațiunile experimentale cît și în gospodăriile agricole de stat. Producții de peste 15 000 kg/ha fîn s-au obținut și la stațiunea ICAR de la Studina.

Ca mijlocii, trebuie considerate producțiile de 20 000—60 000 kg/ha masă verde, respectiv 5 000—15 000 kg fîn. Asemenea producții dau 2 200—6 800 unități nutritive, și 210—650 kg proteine brute la ha.

PĂSTRAREA LUCERNEI

Păstrarea lucernei se face în stoguri și în șire. Locul pe care se clădește trebuie astfel ales, încît să fie uscat și neexpus viiturilor de ape.

Dacă nutrețul este incomplet uscat — cu peste 17% umiditate — este indicat să se întrebuințeze stoguri înalte de 6 m, cu diametrul de 4—5 m, cu vîrful de formă conică. La suprafața solului se așază un așternut format din crengi uscate și paie, pentru a se evita contactul direct al nutrețului cu solul.

Șirele sînt lungi, de obicei de 15—20 m; lățimea lor este de 5—6 m, iar înălțimea de 7—8 m. În șire nutrețul se așază în stare deplin uscată.

Dacă nutreţul nu poate fi complet uscat, este recomandabil să se clădească în straturi succesive, alternînd lucerna cu strate de paie de orz sau de ovăz, în grosime de cîte 1 m fiecare. Prin aceasta, se preîntîmpină mucegăirea, se completează uscarea, iar paiele sporesc cantitatea totală a nutreţului, dobîndind un miros plăcut şi fiind cu plăcere consumate de animale. Dacă lucerna a fost cultivată în amestec cu graminee, intercalarea straturilor de paie în şirele de lucernă este lipsită de rost. Şirele au pereţii drepţi pentru a permite scurgerea apei. La vîrf stogurile şi şirele trebuie acoperite cu nutreţ de calitate inferioară sau cu un strat suficient de gros de paie. Pentru ca vîrful să nu fie descoperit de vînturi, pe el se aşază crengi, scînduri sau chiar pietre, balansate peste spinarea şirei, cu ajutorul unor legături potrivite.

Stogurile şi şirele trebuie revizuite în timpul păstrării cît mai des, pentru a se descoperi eventualele focare de stricăciune, care trebuie înlăturate la timp. Mucegăirea poate fi prevenită şi prin îndesarea energică a straturilor în momentul aşezării în şiră, sau prin presărare de sare în cantitate de 2—3 kg la 1000 kg nutreţ.

Lucerna poate fi clădită şi conservată în grămezi şi căpiţe chiar şi în stare verde.

Dimineaţa, îndată după ce roua s-a ridicat, se coseşte lucerna şi încă în cursul aceleiaşi zile se adună, se transportă la un loc adăpostit, unde se clădeşte în căpiţe nu prea mari. Esenţialul este, ca nutreţul să nu conţină apă de ploaie sau umezeală provenită din rouă. Căpiţele se clădesc pe o podea făcută din scînduri sau din crengi, aşa fel încît să permită accesul liber al aerului şi circulaţia lui de jos în sus prin masa depozitată. Acest lucru este esenţial şi de buna lui executare depinde reuşita păstrării. Lucerna verde se clădeşte în straturi subţiri orizontale peste podeaua astfel făcută, fără a se îndesa, la înălţimea de 2—3 m. A doua recoltă se clădeşte peste cea dintîi şi aşa mai departe. Deoarece lucerna este încă verde, iar celulele sînt vii, acestea respiră intens şi degajează căldură. Aerul din interiorul masei depozitate se încălzeşte şi se ridică în sus. Locul aerului cald îl ocupă aerul rece venit din partea de jos, din afară. In acest fel se asigură nu numai continua primenire şi circulaţie a aerului în interiorul masei depozitate, ci se preîntîmpină supraîncălzirea şi deci încingerea acesteia. Sub acţiunea curenţilor de aer, lucerna se usucă şi se transformă cu timpul într-un fîn de culoare verde şi de calitate bună. Dacă se respectă sever indicaţiile date, lucerna poate fi uscată bine prin această metodă, fără nici un pericol de stricăciune.

Lucerna verde sau uşor pălită poate fi păstrată şi prin însilozare. Despre această metodă se va vorbi în capitolul special privitor la nutreţul murat.

PRODUCEREA SEMINŢEI

Pentru obţinerea seminţei poate fi utilizată o lucernieră obişnuită însămînţată în vederea producerii de nutreţ. Dar este mai bine ca lucerna să fie însămînţată special în acest scop, deoarece se obţin producţii mai mari şi de calitate mai bună.

Loturile semincere se cultivă în linii generale ca şi cele furajere, dar, totuşi sînt şi unele particularităţi ce trebuie subliniate. In primul rînd lucerna se seamănă mai rar decît pentru nutreţ, lăsîndu-se între rînduri distanţe de 40—50 cm. In mod inevitabil scade şi norma de însămînţare la 5—6 kg/ha.

La Staţiunea ICAR-Studina în medie pe 2 ani (1956—1957) producţia de sămînţă în al doilea an de existenţă a lucernierei, în variantele semănate des, a fost de 216 kg/ha, pe cînd în parcelele semănate la 50 cm distanţă între rînduri ea s-a ridicat la 260 kg/ha.

Pentru culturile semincere nu se întrebuinţează plantă protectoare, întrucît lucerna de sămînţă cere mai multă lumină decît cea de nutreţ.

Ingrijirea loturilor semincere este în genere aceeaşi ca şi a lucernierelor destinate producţiei de furaj. In cazul distanţelor largi între rînduri însă, se aplică mai multe praşile în scopul combaterii buruienilor. Cea dintîi praşilă trebuie făcută primăvara devreme, de îndată ce s-a zvîntat pămîntul. Cu această ocazie se pot da îngrăşăminte, mai ales superfosfat. Prăşitul se repetă, dacă se simte nevoia, pînă la completa încheiere a rîndurilor.

Pentru obţinerea recoltei de sămînţă este necesară o perioadă de aproximativ două ori mai mare decît aceea necesară producerii de nutreţ. Considerînd că după ridicarea primei recolte de nutreţ lucerna lăstăreşte şi începe să înflorească a doua oară în 30—40 zile şi că acelaşi număr de zile este necesar coacerii fructelor, înseamnă că se poate ajunge la recoltarea seminţelor după aproximativ 70 zile de la prima coasă.

Pentru asigurarea unei bune recolte de sămînţă este necesar să se aplice polenizarea artificială suplimentară. La Staţiunea de la Studina a Institutului de cercetări agronomice, aplicîndu-se polenizare suplimentară, s-au obţinut sporuri de recoltă care au variat de la 4 la 54%.

Pentru ca polenizarea artificială suplimentară să dea bune rezultate este necesară o puternică scuturare a florilor. Aceasta nu se poate realiza prin metoda obişnuită, care constă în purtarea unei frînghii peste lanul înflorit. Rezultate mult mai bune se obţin dacă se prinde o bară în faţa tractorului, la înălţimea inflorescenţelor, iar tractorul astfel ajustat trece cu viteză peste loturile semincere înflorite; zguduirea florilor este mai puternică, iar deschiderea lor şi polenizarea se fac în proporţie mai mare.

La fosta Staţiune ICAR de la Filiaşi, regiunea Craiova, polenizarea artificială suplimentară a dat un spor de 230% sămînţă faţă de parcelele cu polenizare naturală, care au produs numai 150 kg sămînţă la ha.

Fructificarea nu istoveşte planta, astfel încît lucernierele bine îngrijite şi îngrăşate pot da recolte de sîmînţă cîţiva ani la rînd. În plus, lucernierele semincere dau în acelaşi an şi cîte o recoltă de nutreţ.

In ce an al existenţei lor pot fi utilizate lucernierele pentru producerea de sămînţă?

Inainte vreme se obişnuia să se recolteze sămînţă din lucernierele care au început a se rări. Procedeul acesta nu este bun deoarece pe măsură ce lucernierele îmbătrînesc, scade capacitatea lor productivă şi se înmulţesc buruienile. Pentru aceste motive se recomandă folosirea lucernierelor în plină vigoare — în anii 2 şi 3 — pentru producerea de sămînţă.

Dat fiind că lucerna poate fi cosită de mai multe ori, este firesc să ne întrebăm care este coasa ce trebuie lăsată pentru sămînță?

Se poate lăsa pentru sămînță întîia coasă, după care lucerna mai poate fi cosită o dată sau de două ori pentru nutreț. Aceasta este recomandabil să se facă în regiuni secetoase, unde prima coasă este superioară în producție celei de-a doua.

In regiuni umede sau chiar de silvo-stepă, în schimb, este mai bine să se lase pentru obținerea seminței cea de-a doua coasă. La fel se procedează în culturile irigate. In toate aceste cazuri prima cosire se face mai devreme, potrivindu-se în așa fel încît înfloritul coasei lăsate de sămînță să cadă în mijlocul verii, cînd zborul insectelor polenizatoare este favorizat, ceea ce permite o mai bună fecundare a florilor.

Dacă lucerna se cultivă în amestec cu gramineele, se recomandă pentru luarea seminței tot a doua coasă.

Coasa a doua se folosește și în cazul unui atac puternic de insecte, în special de *Phytonomus*, deoarece lucerna în acest caz este mai puțin expusă atacului.

In lucernierele atacate de musculița galicolă a lucernei, cea dintîi recoltă are loc la îmbobocire, după care se aplică tratamente împotriva dăunătorului, pentru ca la a doua înflorire lăsată pentru a rodi, musculița să fie absentă.

La Stațiunea I.C.A.R.-Studina, în legătură cu atacul dăunătorului amintit, s-au obținut următoarele rezultate în anii 1957 și 1958 * (tabelul 39).

Tabelul 39

Producția de sămînță de lucernă și atacul musculiței galicole în funcție de epoca primei coase

Varianta	1957		1958	
	Atac în %	Producția kg/ha	Atac în %	Producția kg/ha
Cosit la îmbobocire	27	398	28	48
Cosit la înflorire	36	360	15	118
Cosit la 30—40% înflorire	10	250	24	113

In condiții excepțional de favorabile s-ar putea lua două recolte de sămînță pe an, dar în acest caz trebuie să se aplice o agrotehnică foarte înaltă, avîndu-se grijă în mod deosebit pentru a nu se slăbi prea mult cultura semincera.

Indicații asupra celei mai potrivite coase pentru sămînță ne dă însăși starea lucernierei și mersul vremii în timpul înfloririi. Dacă condițiile de înflorire sînt prielnice, dacă la cea dintîi înflorire se constată o vie activitate a insectelor polenizatoare, dacă vremea este favorabilă, ne putem aștepta la o bună recoltă de sămînță și de aceea se poate lăsa de sămînță prima coasă. Dacă, din contră, vremea înaintea primei înfloriri și în cursul

* Bălan C. și colab., Comunicare la sesiunea științifică Craiova, 1959.

înfloririi este rece și umedă, iar zborul insectelor slab, este recomandabil să lăsăm pentru sămînță coasa a doua. O masă bogată de flori de culoare închisă reprezintă indicii pentru o bună recoltă de sămînță. Dacă, din contra, florile sînt mărunte și de culoare deschisă, ne putem aștepta la o producție slabă. Păstăile devin vizibile înaintea căderii florilor. Dacă ele stau în grupuri compacte de cîte 3—4 la un loc, este un semn de recoltă bună. Dacă aceste semne lipsesc, este mai avantajos să tăiem lucerna pentru nutreț.

Care este epoca optimă de recoltare? Lucerna înflorește și se coace în etape. Dacă se așteaptă coacerea tuturor păstăilor, se pierde o bună parte din semințe. De aceea, recoltarea trebuie făcută atunci cînd 2/3 din păstăi sînt coapte. Așteptînd peste această dată nu avem nimic de cîștigat, deoarece fructele coapte mai tîrziu dau semințe de calitate slabă, pe cînd cele coapte la timp se pot pierde.

Recoltarea se face pe suprafețe mici, cu ajutorul coasei, iar în gospodăriile cu suprafețe mari, cu mașinile de cosit. Se pot întrebuința atît secerătorile simple, cît și secerătorile-legători, dacă se îndepărtează aparatul de legat. Lucerna se poate recolta însă și cu ajutorul combinei. In acest caz, coacerea trebuie să fie completă sau cel puțin în proporție de 90—95%.

Pentru a se reduce cît mai mult pierderile, cel mai potrivit timp de recoltare este dimineața, după ce se ridică roua sau seara.

După recoltare, lucerna se adună imediat în grămezi pentru a se usca. Grămezile trebuie să fie atît de mari, încît ele să poată fi ridicate dintr-o singură dată cu ajutorul furcii, spre a se evita agitările de prisos, care determină scuturarea semințelor. Recolta se lasă în grămezi pînă la uscare, ceea ce se întîmplă curînd dacă timpul este favorabil. In caz de vreme neprielnică sau în regiuni umede, uscarea se face pe dispozitive întrebuințate obișnuit pentru uscarea nutrețului. După uscare, recolta este transportată la aria de treier, unde se clădește în stoguri, așezîndu-se în straturi ce alternează cu paie, pentru a se absorbi umezeala de prisos. Stogul se acoperă la partea superioară cu un strat de paie.

Treieratul se face de obicei în timpul iernii, cînd gospodăriile sînt mai puțin încărcate cu alte munci. Este însă mai bine să se treiere îndată după recoltare și completa uscare, deoarece se evită stricarea semințelor și pierderea facultății lor germinative.

Sămînța treierată este depozitată în magazii bine aerisite, lopătîndu-se cît mai des, pînă la completa uscare. Pentru păstrarea ei în bune condiții este indicat să se curățe de toate impuritățile ușoare, ca și de semințele străine, înainte de a fi depozitată. Sămînța curățită și bine uscată se păstrează în magazii întunecate, ferite de lumină, sau în grămezi acoperite, dacă nu se poate face întuneric în magazie. Astfel păstrată, sămînța își menține timp îndelungat culoarea, luciul caracteristic, ca și facultatea germinativă.

Producția de sămînță este foarte variabilă. Ea oscilează de obicei între 100 și 500 kg/ha. Cea mai mare producție în țara noastră a fost înregistrată în Transilvania, unde după Kerényi (1929) s-a obținut recolta de peste 1 600 kg/ha. Această producție record a fost posibilă semănîndu-se lucerna în arătură adîncă de toamnă, în rînduri rare, îngrășîndu-se și prășindu-se la timp.

Pe lîngă sămînţă se recoltează, ca deşeuri, paie în cantitate de 2 000—3 000 kg/ha. Ele pot fi întrebuinţate ca nutreţ în amestec cu alte furaje, avînd calitatea unui fîn mediocru.

D. BOLI, DĂUNĂTORI ŞI BURUIENI PARAZITE

BOLI

Mana lucernei este provocată de ciuperca *Peronospora aestivalis.* Mana se manifestă sub forma unor pete gălbui la suprafaţa frunzelor, iar pe partea inferioară, în dreptul petelor, se observă un puf de culoare albă-cenuşie, format din conidioforii şi conidiile ciupercii.

Se recomandă împotriva bolii cosiri timpurii, stropiri cu zeamă bordeleză, semănatul rar, întrebuinţarea unei seminţe sănătoase şi a provenienţelor rezistente. Lucerna de Provence este deosebit de sensibilă la această boală.

Cancerul lucernei are ca agent patogen ciuperca *Urophlyctis alfalfae.* Plantele bolnave prezintă pe rădăcini şi mai rar pe părţile aeriene tumori de mărime diferită, pînă la aceea a bobului de mazăre.

Se recomandă o agrotehnică corectă, îndepărtarea excesului de umezeală din sol, asolament raţional şi aplicarea amendamentelor calcaroase. Dacă atacul este observat de la început, plantele bolnave trebuie scoase cu cazmaua şi arse sau îngropate cu grijă, presărîndu-se peste ele var stins.

Putregaiul rădăcinilor este produs de *Leptosphaeria circinans.* Boala apare în vetre prin luna iunie. La suprafaţa rădăcinilor apare un mucegai de culoare violacee. Forma de scleroţi a acestei boli este cunoscută sub denumirea de *Rhizoctonia violacea.*

Impotriva bolii se recomandă un asolament şi o agrotehnică raţională, izolarea vetrelor atacate cu şanţuri circulare adînci, în care se presară var, sulf etc. Plantele atacate trebuie smulse şi arse pe loc, iar vetrele rămase goale se lucrează şi seamănă cu plante de nutreţ potrivite.

Se mai recomandă amendarea cu var.

Se evită întrebuinţarea gunoiului de grajd ca îngrăşămînt dacă animalele au fost hrănite cu lucernă din locuri infectate.

Rugina lucernei este produsă de *Uromyces striatus.* Ea se manifestă prin apariţia unor pustule de culoare galbenă-brunie pe suprafaţa frunzelor. Mai tîrziu, aceste pustule devin negre. Gazda intermediară a ciupercii este laptele cîinelui *Euphorbia cyparissias.*

Se recomandă cosirea timpurie, asolament raţional, distrugerea gazdei intermediare, renunţarea la cultura lucernei pe timp de cîţiva ani ş.a.

DĂUNĂTORI

Gîndacul roşu al lucernei — *Phytodecta fornicata* este un coleopter cu capul negru şi aripi de culoare roşie-cărămizie, cu 7 pete de culoare neagră pe aripi. Larva este de culoare galbenă-murdar, cu picioare negre. Atît adultul cît şi larvele consumă frunzele lucernei în stare verde.

Ca măsuri de combatere se recomandă însămînţarea lucernierelor noi la distanţe mari de cele infestate, grăpări timpurii de primăvară făcute în mustul zăpezii, pentru a se distruge o parte din larvele ce hibernează în pămînt. Indată după cosire se grăpează pentru a se distruge larvele şi nimfele.

Adunarea gîndacilor se poate face cu aparatul Pavlovski. Culegerea gîndacilor şi a larvelor se poate face şi cu ajutorul găinilor, prin mutarea coteţelor în lucernierele infestate.

Ca substanţe chimice pot fi întrebuinţate Gesarolul în concentraţie de 1,5% şi în doze de 500—700 l/ha, Nitroxan şi DDT. Cantitatea de praf necesară este de 30—40 kg/ha.

In cazuri de invazii puternice se recomandă cosirea imediată a lucernei, cît mai aproape de pămînt, în prima jumătate a lunii mai. Cu această ocazie se lasă benzi-capcane necosite, îndeosebi spre marginea lucernierelor. Insectele adunate în aceste benzi sînt apoi distruse cu substanţele arătate mai sus. Se poate întrebuinţa în acest caz şi arseniatul de calciu sau de plumb, iar lucerna din benzi este distrusă prin ardere pentru a se evita intoxicarea animalelor.

Buburuza lucernei — *Lasia globosa* sau *Subcoccinella vigintiquatorpunctata* este un coleptor de formă aproape globuloasă, de culoare roşie, cu 24 pete negre pe elitre. Larvele sînt de culoare galbenă-deschis, cu capul castaniu. Este dăunătoare atît în stare larvară, cît şi adultă. Insecta roade epiderma inferioară a frunzelor şi parenchimul, lăsînd-o intactă pe cea superioară, care se usucă şi se decolorează. Ţesutul ros nu este înghiţit, ci supt. El rămîne la suprafaţa frunzelor presat sub forma unor dungi cu creste paralele şi albicioase, lipite de frunze.

Combaterea se face cu mijloacele indicate la gîndacul roşu. Tratamentele chimice trebuie aplicate în lunile mai şi iulie pentru adulţi, în iunie şi august pentru larve.

Gărgăriţa lucernei — *Otiorrhynchus ligustici* este un coleopter de culoare neagră, acoperit cu solzi cenuşii. Larva este galbenă, cu capul brun şi acoperită cu peri îngroşaţi. Larvele sapă galerii în rădăcinile lucernei. Adulţii distrug primăvara plăntuţele abia răsărite, iar la plantele dezvoltate le retează tulpinile şi le distrug frunzele.

Combaterea se face izolîndu-se vetrele infestate prin şanţuri, în care se adună adulţii şi se distrug. Se pot întrebuinţa şi găinile pentru combaterea dăunătorului. Lucernierele atacate se tratează cu DDT sau se stropesc cu clorură de bariu în concentraţie de 4%, florură de sodiu 1%, eventual cu 0,35% verde de Paris, plus o dublă cantitate de var. In acest caz se iau măsuri pentru evitarea intoxicaţiei animalelor.

Gărgăriţa dungată — *Sitona lineata* este un coleopter care atacă şi alte leguminoase în afară de lucernă. Adultul este de culoare brună-cenuşie, cu 3 dungi longitudinale albe pe cap şi protorax şi cu mai multe dungi pe elitre. Larvele sînt de culoare albicioasă, păroase şi au capul brun-deschis. Adulţii rod marginea frunzelor în formă de semicerc, iar larvele atacă rădăcinile şi consumă conţinutul nodozităţilor.

Combaterea se face cultivîndu-se lucerna la distanţe mari de alte lanuri de leguminoase atacate. Se mai recomandă prăfuirea cu arseniat de calciu

în doză de 8 kg/ha, amestecat cu talc în proporţie de 1: 2. Prăfuirea poate fi făcută şi cu DDT, în doză de 15—20 kg/ha sau cu Nitroxan agricol 30 kg/ha.

Viespea seminţelor de lucernă — *Bruchofagus gibbus* este un himenopter, de culoare neagră-lucioasă. Larva este apodă, de culoare gălbuie, curbată. Adulţii apar în lunile aprilie-mai. Femelele îşi depun ouăle în seminţele lucernei, iar larvele se hrănesc cu conţinutul acestora.

Impotriva acestui dăunător se recomandă să se ia prima coasă încă înainte de înflorire. Paiele rămase în urma treieratului lucernei trebuie arse. Seminţele atacate se pot alege turnîndu-se într-un vas cu apă, deoarece ele plutesc la suprafaţă. Aceste seminţe urmează a fi distruse prin ardere. Seminţele atacate mai pot fi prăfuite cu Nitroxan în doză de 3 kg la 100 kg seminţe.

Molia lucernei — *Nomophila noctuella* este un fluture cu partea dorsală a corpului de culoare cenuşie-brună, iar cea ventrală gălbuie. Omida este de culoare brună. Omizile rod frunzele şi lasă intacte numai nervurile. Femelele depun ouăle pe frunzele sau inflorescenţele lucernei şi trifoiului.

Ca mijloace de combatere se recomandă grăpările făcute toamna şi la începutul primăverii. Lucernierele se cosesc imediat, lăsîndu-se benzi de momeală înguste, necosite. După ce omizile invadează benzile, acestea trebuie stropite sau prăfuite cu preparate pe bază de Nitroxan sau Gesarol.

Musculiţa galicolă a lucernei — *Contarinia medicaginis* produce însemnate pagube în lucernierele lăsate pentru sămînţă. Ea nu depăşeşte în mărime 1,7 mm şi este de culoare galbenă-cafenie. Femelele îşi depun ouăle în mugurii florali şi după o săptămînă apar larvele, care consumă interiorul florilor. In urma atacului petalele se îngroaşă, iar florile iau aspectul unor gale, care se brunifică mai tîrziu şi cad, iar rahisul inflorescenţelor rămîne gol.

Impotriva acestui dăunător se recomandă tratamente cu substanţe insecticide aplicate la coasa a doua, începînd cu faza de îmbobocire sau chiar mai înainte de apariţia bobocilor, cînd aceştia se găsesc în burduf.

Ca insecticide sînt indicate DDT 25% sau Lindan 20%, suspensie de DDT 10% sau praf de Lindan, Gesarol ş.a. Tratamentul se repetă după 8 zile.

Păduchii verzi — *afidele* — se combat cu zeamă de tutun.

Dintre animalele superioare fac pagube în lucerniere mai ales *şoarecii* şi *iepurii de cîmp*.

BURUIENI PARAZITE

Dintre fanerogamele parazite care atacă lucerna cele mai frecvente sînt lupoaia şi cuscuta.

Lupoaia — *Orobanche lutea* trăieşte ca parazit pe rădăcinile lucernei, de unde îşi extrage hrana.

Combaterea lupoaiei se face prin asolament, prin cosiri dese executate înaintea fructificării parazitului, prin culegerea şi arderea rădăcinilor de la plantele atacate. Sămînţa parazitului se îndepărtează din sămînţa de lucernă cu ajutorul sitelor.

Cuscuta este tratată în capitolul ce urmează (Trifoiul).

TRIFOIUL

A. GENERALITĂŢI

ISTORIC. IMPORTANŢĂ. RĂSPÎNDIRE

Trifoiul a intrat în rîndul plantelor cultivate mult mai tîrziu decît lucerna. Intr-adevăr, el nu este amintit în scrierile antice; primele menţiuni asupra lui se găsesc abia în unele lucrări scrise datînd din secolul al XII-lea, din care rezultă că în acel timp începuse a se cunoaşte valoarea sa furajeră.

Incercările de a se lua în cultură trifoiul roşu s-au făcut cu 3 secole mai tîrziu, mai întîi în Spania, Franţa şi Italia. Mai tîrziu el a ajuns în centrul Europei şi în celelalte părţi ale lumii.

Odată cu răspîndirea trifoiului în cultură a fost posibilă trecerea de la sistemul de agricultură cu ogor, care a funcţionat multă vreme în partea centrală a Europei, la un nou sistem în care ogorul era înlocuit cu trifoi, datorită însuşirilor de a spori feritilitatea solului pe care le are această plantă. Introducerea trifoiului în asolament a sporit în acelaşi timp baza furajeră şi deci a creat condiţii noi pentru mărirea numărului de animale. Aşadar, zootehnia ia un avînt necunoscut mai înainte, ceea ce măreşte disponibilităţile de gunoi de grajd, atît de necesar pentru susţinerea fertilităţii solului. Este de la sine înţeles că prin introducerea trifoiului în asolament şi sporirea cantităţilor de gunoi de grajd s-au creat noi mijloace pentru mărirea producţiei la toate culturile.

In ţara noastră este probabil că trifoiul a început să fie cultivat spre sfîrşitul secolului al XVIII-lea. Trifoiul s-a răspîndit în zonele cu condiţii pedoclimatice favorabile. Pe la sfîrşitul secolului al XIX-lea, Romînia făcea chiar export cu sămînţă de trifoi, ceea ce înseamnă că planta se adaptase condiţiilor noastre de climă şi sol şi că oamenii cunoşteau tehnica obţinerii sămînţei, căutată în străinătate pentru însuşirile ei valoroase.

Trifoiul, şi în special trifoiul roşu, este una dintre cele mai importante plante de nutreţ din ţara noastră, fiind cultivat cu deosebire în zonele mai umede, submuntoase şi în silvostepă. Valoarea sa rezultă din productivitatea ridicată, conţinutul mare în substanţe nutritive şi îndeosebi în proteine, precum şi din faptul că este consumat cu plăcere de toate speciile de animale, fie în stare verde, fie sub formă de fîn, ori însilozat.

Faţă de lucernă, trifoiul are avantajul că tulpinile sale se lignifică mai puţin şi mai tîrziu; totodată şi frunzele se scutură în măsură mai mică.

Pentru economia ţării noastre, trifoiul are însemnătate şi ca plantă producătoare de sămînţă destinată exportului, dat fiind că la noi se întîl-

nesc populaţii valoroase şi condiţii pedoclimatice favorabile pentru obţinerea de sămînţă multă şi de calitate superioară.

Sînt unele gospodării situate mai ales în silvo-stepă, care cultivă trifoiul alături de lucernă. In asemenea cazuri, cele două culturi se îmbină fericit, întrucît în anii umezi şi reci trifoiul dă producţii foarte mari, iar lucerna mai mici, în timp ce în anii secetoşi şi călduroşi lucerna este aceea care compensează prin producţii mari recoltele slabe ale trifoiului. In felul acesta există posibilitatea să avem o balanţă furajeră asigurată cu nutreţuri de calitate superioară.

Este important să reţinem şi faptul că epocile de recoltare ale celor două plante de nutreţ nu coincid, ceea ce uşurează muncile în gospodărie şi asigură aprovizionarea cu nutreţ verde bogat în proteine, vitamine, săruri etc. pe o perioadă mai lungă.

În asolamentele cu ierburi perene, trifoiul luat împreună cu gramineele este mai valoros decît amestecurile cu lucernă, din punct de vedere al structurării solului. Constatări interesante în acest sens, menţionate de I. V. Iakuşkin (1951), s-au făcut la Institutul agronomic din Voronej, unde s-a constatat că glomerulele formate după trifoi au rezistat mai bine spălării decît cele rămase după lucernă.

În afară de acest avantaj, trifoiul nefiind folosit de regulă decît un an, poate intra în asolament, în timp ce lucerna constituie aşa-zisa solă „săritoare".

Un neajuns al trifoiului este acela că provoacă fenomenul de meteorizaţie la rumegătoare, cînd este consumat în stare verde. Pentru a preveni un asemenea efect, animalele se hrănesc mai întîi cu alte nutreţuri (fîn de graminee), se dă trifoiul în cantităţi mici, numai după ce s-a pălit la soare şi nu se adapă animalele după ce au consumat nutreţul.

În unele părţi ale ţării noastre, anume în zona submuntoasă a Transilvaniei, trifoiul este folosit uneori şi ca îngrăşămînt verde. În acest scop se renunţă la ultima coasă, care se introduce sub brazdă.

Suprafaţa ocupată cu trifoi în agricultura mondială se ridică la peste 20 milioane hectare. Suprafeţele cele mai întinse se găsesc în Europa şi America de Nord.

În ţara noastră s-au cultivat în perioada 1948—1950 peste 77 000 ha suprafaţă, care a crescut treptat, în aşa fel încît în 1956—1957 a ajuns la 110 000 ha. Cele mai mari întinderi le are trifoiul în regiunile Timişoara, care cultivă aproape 17 000 ha, Cluj, Regiunea Autonomă Maghiară, Suceava şi Stalin cu aproximativ 11 000 ha; urmează Baia-Mare, Hunedoara şi apoi celelalte. Pe suprafeţe reduse găsim trifoiul în regiunile Galaţi, Constanţa, Ploeşti, Iaşi, Bucureşti.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În cele ce urmează prezentăm particularităţile morfologice şi biologice ale trifoiului, referindu-ne mai mult la specia cea mai răspîndită — trifoiul roşu *(Trifolium pratense)*.

Planta este bi- sau trienală.

Rădăcina este formată dintr-un pivot puternic, care pătrunde pînă la 120 cm în sol și din ramificațiile acestuia, pe care se găsesc nodozitățile. În anul însămînțării, sistemul radicular rămîne în păturile superficiale ale solului și numai începînd cu al doilea an se dezvoltă puternic rădăcina principală.

Tulpina este reprezentată printr-un colet multicapitat, din care iau naștere frunzele bazale, ce formează un fel de rozetă; de la subsoara acestora pornesc ramurile care ajung adeseori la 70—80 cm înălțime.

Ramurile sînt alcătuite din 3—9 internodii; la început ramurile sînt culcate, apoi devin mai mult sau mai puțin erecte. Ramurile se prezintă rotunde, fistuloase, glabrescente sau păroase, spre vîrf evident brăzdate, de culoare verde sau uneori slab-roșcată.

Frunzele sînt alterne, cele bazale lung-pețiolate, cele tulpinale aproape sesile, stipelate, cu stipele pergamentoase, lungi pînă la 25 mm, terminate în doi lobi ascuțiți, lungi de 5 mm. Foliole eliptice păroase, cu margini întregi, toate trei sesile, lungi pînă la 45, late pînă la 25 mm, cu un desen alb carenat pe fața superioară, care poate să și lipsească. De la subsoara frunzelor superioare pornesc lăstarii fertili (planșa XLIV)

Florile grupate cîte 40—100 în inflorescențe capitate. Capitulele globuloase sau ovate, îmbrăcate la bază în stipelele frunzei superioare sau uneori pedunculate (planșa XLV).

Caliciul tubulos, campanulat 10-nervat, păros, format dintr-un tub lung de 2—3 mm și din 5 dinți filiformi, subulați, lungi de 2 mm, cu excepția celui ventral, lung de 5 mm.

Corola de culoare liliachie, rar albă, diferit nuanțată, lungă pînă la 15 mm. Petalele formează împreună cu inelul staminal un tub lung de 8—10 mm, uneori mai scurt, în care se găsește depozitat nectarul. Vexilul este mai lung decît aripioarele și carena.

Flori sesile, nebracteate; ovar sesil, 2— (rar 1—) ovular. Înainte de înflorire, în faza înmuguririi, capitulii sînt aparent setos-păroși, perii fiind de culoare roșcată. În realitate, perii sînt dinții ventrali ai caliciului, care în această fază sînt mai lungi decît florile.

Înflorirea are loc în lunile mai-iunie și începe cu capitulele superioare, după care trece asupra celorlalte, situate mai jos. În interiorul unui capitul, primele flori ce se deschid sînt cele bazale, de unde înflorirea înaintează spre vîrf. Înflorirea unui capitul durează 7—8 zile.

Trifoiul este autosteril și ca atare fecundația este alogamă. Polenizarea este asigurată de insecte și în special de bondari. Un singur bondar poate vizita 4 capitule într-un minut, polenizînd 30—40 flori. Albinele lucrează mai încet. Trompa bondarilor este destul de lungă pentru a ajunge la nectarul din interiorul tubului floral. Albinele au de obicei trompa mai scurtă. Ele nu ajung astfel să culeagă direct nectarul, dar utilizează în acest scop mușcăturile laterale cauzate de bondari și culeg în același timp polen. Ele sînt

deci utile în procesul de polenizare. Cercetătorul sovietic Klinghen a arătat că albinele pot totuşi spori mult producţia de sămînţă la trifoi. În acest scop este necesar ca albinele să fie dresate. Dresajul se face introducîndu-se în interiorul stupilor extract de flori de trifoi, pentru obişnuirea albinelor cu parfumul lor. Dresarea intensifică vizitarea florilor de către albine de 4—12 ori. O condiţie esenţială pentru obţinerea unor bune rezultate este ca depărtarea dintre stupi şi trifoişti să nu fie prea mare. Cu cît distanţa este mai mică, cu atît rezultatele sînt mai bune, precum reiese din cifrele date în tabelul 40.

Tabelul 40

Efectul distanţei dintre stupine şi trifoi asupra producţiei de sămînţă

Distanţa	Scăderea gradului de vizitare a florilor în %	Recolta de sămînţă kg/ha
Lîngă stupină	—	320
La 400 m depărtare	—	270
La 500 m „	19	—
La 800 m „	—	90
La 1 000 m „	47	—
La 3 000 m „	100	—

Autosterilitatea trifoiului este explicată de unii autori prin faptul că tuburile polinice ale aceleiaşi flori sau plante au o viteză de creştere foarte scăzută. Cînd ele ajung la ovul, acesta şi-a pierdut vitalitatea. Trebuie însă subliniat că viteza de creştere a tubului polinic depinde foarte mult de factorii climatici. Pe timp favorabil, cald, viteza este mai mare decît pe timp rece şi umed. De aceea şi producţia de sămînţă este slabă în anii reci şi umezi, cu atît mai mult cu cît în asemenea condiţii şi zborul insectelor este foarte redus. Pentru obţinerea autopolenizării sînt necesare mişcarea şi scuturarea florilor, deoarece coloana staminelor este mai scurtă decît ovarul.

Fructul este o păstaie ovată, monospermă, formată din 2 porţiuni distincte: cea superioară de forma unui capac este netedă şi lucitoare, cea inferioară, de forma unui pahar, fiind sbîrcită şi desfăcîndu-se cu multă uşurinţă. Lungimea păstăii este de 1,8—2,5 mm.

Seminţele sînt rotund-triunghiulare, prezentînd o porţiune alungită în care se ascund cotiledoanele şi una scurtă, unde se găseşte adăpostită radicula. Culoarea seminţelor este galbenă, violet sau jumătate galben, jumătate violet. Ele sînt lungi de 2 mm, late de 1,5 mm şi groase de 1 mm. Greutatea a 1 000 seminţe variază între 1,0—2,2 g; pentru o sămînţă bună se cere greutatea de cel puţin 1,7—1,8 g (planşa XLVI).

Din cercetările făcute de I. Safta (1934) cu privire la mărimea boabelor de culori diferite la 15 proveniențe de trifoi de Transilvania

rezultă că boabele galbene sînt mai mici decît cele intermediare, acestea la rîndul lor fiind mai mărunte decît cele violet, precum se vede din tabelul 41.

Tabelul 41

Dimensiunile boabelor la 15 proveniențe de trifoi transilvănean determinate pe categorii de culori, în mm

Culoarea	Lungimea	Lățimea	Grosimea boabelor
Galbene	1,79	1,32	0,95
Intermediare	1,85	1,35	0,99
Violet	1,88	1,36	1,01

În corelație cu dimensiunile boabelor stă greutatea a 1 000 boabe care, la categoriile respective, s-au găsit de 1,44, 1,54 și 1,63 g.

CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA TRIFOIULUI

Sămînța de trifoi încolțește la o temperatură minimă de 1°C, ceea ce permite o însămînțare de primăvară foarte timpurie.

Cantitatea de apă pe care o absoarbe la germinare este de 117% din greutatea sa proprie, adică aproximativ de două ori mai mare decît la cereale.

În condiții favorabile semințele germinează în 7—8 zile de la însămînțare; răsărirea este epigeică. Puțin timp de la apariția cotiledoanelor apare și prima frunză, care, spre deosebire de cele ce se formează ulterior, este simplă.

Treptat ia naștere tulpina, alcătuită din mai multe internoduri foarte scurte. Ea însăși rămîne scurtă, dar în schimb crește în grosime, constituind coletul. Din nodurile foarte apropiate iau naștere frunzele bazale, ce formează un fel de rozetă; curînd apar muguri la subsuoara acestor frunze, din care se dezvoltă ramurile purtătoare de flori. De regulă, asemenea ramuri se formează în anul al doilea și numai în condiții excepționale în primul an de vegetație.

Sînt de semnalat la trifoi unele particularități interesante în legătură cu creșterea rădăcinii. Chiar din primul an rădăcina principală se scurtează fenomenul continuîndu-se și în anii următori, în așa măsură încît coletul se scufundă în pămînt adeseori cu 2—3 cm sau chiar mai mult. Este de la sine înțeles că în asemenea situație coletul se află mai ferit de acțiunea vătămătoare a înghețurilor.

Obișnuit masa aeriană a plantei în primul an are o creștere destul de slabă. Trifoiul roșu atinge creșterea și vigoarea maximă în anul al doilea, cînd planta formează flori și fructe. Începînd cu al treilea an trifoiștea se rărește, prin pieirea unei părți dintre plante și slăbirea vigorii celor rămase, ceea ce ne obligă s-o întoarcem încă de la sfîrșitul anului doi.

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

Trifoiul aparține din punct de vedere sistematic familiei *Leguminosae*, genul *Trifolium*. Acest gen cuprinde peste 50 de specii, din care cele mai importante sînt:

TRIFOLIUM PRATENSE L., trifoiul roșu, trifoiul comun. Prezintă inflorescențele așezate pe axele ce se formează de la subsuoara frunzelor. Capitulele rotunjite, prevăzute cu un involucru, ramuri glabre sau slab păroase, culoarea florilor de la roz-deschis pînă la liliachiu (uneori albă).

Planta perenă, cu durata de 2—3 sau chiar mai mulți ani.

Este specia cea mai răspîndită în cultură; particularitățile ei morfologice și biologice au fost arătate mai înainte.

Această specie prezintă următoarele varietăți și forme:

1. Var. *spontaneum* Willk (sin. *pratorum* Alef). este forma sălbatică a trifoiului, pe care o întîlnim în fînețele și pășunile naturale. Planta spontană, cu 4—5 ani durată, cu tulpinile păroase, de regulă pline, mai rar fistuloase, înalte de 40 cm.

În această varietate sînt cuprinse mai multe subvarietăți, între care: *heterophyllum* Lej. et Court., *genuinum* Rouv., *pilosum* Henff., *microphyllum* Lej. et Court. etc.

2. Var. *sativum* Schreb. este forma cultivată pe care am descris-o mai înainte.

Dăm mai jos subvarietățile și formele mai importante:

— subvar. *praecox* Lindh. prezintă forme precoce, înflorind de două ori pe an și dînd două coase;

— subvar. *serotinum* Lindh. cuprinde forme tardive, care înfloresc o singură dată și dau numai o coasă.

Ambele subvarietăți cuprind următoarele forme:

— f. *purpureum* Senio cu flori purpurii;

— f. *carneum* Senio cu flori roz sau roșii;

— f. *albiflorum* Alef. cu flori albe.

3. Var. *americanum* Harz. (sin. *expansum* Waldst. et Kit.) cu plante mai păroase decît 1 și 2, perii mai lungi nu sînt alipiți de tulpină, ci patenți.

4. Var. *frigidum* Gaud. (sin. *nivale* Koch.) are tulpinile scunde, culcate sau ascendente, cel puțin în partea superioară abundent păroase, stipele păroase la exterior, capitule globuloase, sesile, groase de peste 3 cm, flori albe-murdar, gălbui sau roșiatice.

Cele mai numeroase și mai valoroase soiuri de trifoi roșu ce se cultivă în Europa aparțin varietății *sativum*, subvar. *praecox*.

Pe întinsele suprafețe ocupate cu trifoi în U.R.S.S. se deosebesc două tipuri și anume: tipul sudic sau de 2 coase și tipul nordic de o singură coasă. Aceste tipuri corespund cu cele două subvarietăți, *praecox* și *serotinum*, amintite mai sus.

Dăm mai jos cîteva deosebiri mai însemnate între cele două tipuri:

În anul însămînțării, tipul sudic crește de obicei mai înalt, în al doilea an în schimb, tipul nordic întrece în creștere pe cel sudic. Tulpina la tipul

sudic are 5-7 internodii, iar la cel nordic 8—9. Înfrunzirea este mai slabă la tipul nordic decît la cel sudic. Trifoiul nordic se ramifică puternic și de aceea suferă mult de cădere. Trifoiul sudic este mai precoce decît cel nordic, diferența între datele înfloririi fiind de 14 zile. În anul însămînțării abia înfloresc 12—15% din plantele tipului nordic și peste 90% din ale tipului sudic.

Trifoiul nordic rezistă mai bine la iernare decît cel sudic, acesta este însă mai rezistent la secetă.

TRIFOLIUM REPENS L. — trifoiul alb, trifoiul tîrîtor. Specie vivace, cu o durată de 4—6 ani sau mai mare, cu rădăcina mai puțin profundă decît a speciei precedente, ramurile lungi de 30—40 cm, culcate; de la nodurile ce vin în contact cu solul pornesc rădăcini adventive; ramurile sînt glabre sau puțin păroase spre partea superioară. Frunzele lung-pețiolate, cu foliolele eliptice sau ovate, fin dințate pe margini (planșa XLVII).

Inflorescența este un capitul mic, lax, lung-pedunculat, cu 40—80 flori de culoare albă, uneori rozacee sau gălbui; după înflorire devin nutante.

Inflorescențele înfloresc începînd din apropierea coletului; cel mai tîrziu înfloresc cele situate spre vîrful ramurilor. Un capitul înflorește în 7—8 zile. Planta este alogamă, polenizarea făcîndu-se prin intermediul insectelor.

Fructul este o păstaie îngust-alungită, lungă de 3,5—5 mm, cu 2—3 semințe, cordiforme, cu dimensiunile de 1,0—1,2 mm, de culoare galbenă.

Greutatea a 1 000 de semințe este de 0,65 g.

Este originar din Europa. Varietățile și formele mai importante sînt:

1. Var. *typicum* A. et G., cu ramuri de mărime mijlocie, glabre, au foliole lungi pînă la 3 cm.

Aici intră majoritatea formelor cultivate. Cele mai importante sînt:

a) genuinum A et G. (sin. *silvestre* Alef.), prezintă tulpini pline, păroase, frunze mijlocii, flori lungi pînă la 8 mm.

b) giganteum Lagr. Foss (sin. *cultum.* Alef.), cu tulpini fistuloase, frunze mari, flori lungi de 10 mm;

c) lodigense, trifoiul lodigian, cu o creștere foarte viguroasă, este foarte productiv, suportă terenurile sărăturoase;

2. Var. *orphanideum* Boiss., este o plantă de altitudini mari, (peste 2 000 m), cu talia scundă.

3. Var. *alpestre* Gussone, cu ramuri scurte, frunze pronunțat păroase, capitule mici, cu cca. 20 flori; crește frecvent în locuri uscate.

Este o specie cultivată în Europa, de cele mai multe ori în amestec cu unele graminee furajere.

În țara noastră este destul de răspîndit în flora spontană, constituind una din cele mai valoroase plante în pășunile naturale.

Se seamănă în amestec cu celelalte specii de trifoi și cu graminee.

TRIFOLIUM HYBRIDUM L., trifoi hibrid, trifoi suedez, trifoi roz. A fost denumit de Linné astfel, întrucît are însușiri morfologice intermediare între trifoiul roșu și cel alb (planșa XLVIII).

Plantă vivace, cu o durată de 3—6 ani. Rădăcina sa este profundă, ajungînd uneori pînă la 2—3 m (Rithus). Ramurile erecte sau semierecte, glabre ori slab păroase în partea superioară, avînd lungimea de 40—80 cm,

mai mult ori mai puţin fistuloase. Frunzele glabre, lung peţiolate, stipelate. Inflorescenţa globuloasă, cu 30—40 sau mai multe flori de culoare rozie.

Fructul este o păstaie cu 1—2, mai rar 3—4 seminţe, lunguiaţă şi uşor răsucită, ce se deschide mai uşor decît a trifoiului roşu. Seminţele sînt asemănătoare ca formă cu ale trifoiului alb, de culoare verzuie pînă la oliv-închis, uneori roşie-brunie-marmorată. Dimensiunile seminţelor: 1—1,5 mm în lungime şi 0,8—1 mm lăţime. Greutatea a 1 000 seminţe 0,7 g, iar greutatea hectolitrică 75 kg.

Specia are o răspîndire mare în cultură în Europa, mai ales în U.R.S.S. şi Suedia, şi în America, mai ales în Statele Unite, fiind semănată de regulă în amestec cu unele graminee.

Varietăţile mai însemnate sînt:

1. Var. *fistulosum* Rouy (sin. *typicum* Fiori et Paol.) are tulpini erecte, fistuloase, glabre, foliole slab dinţate.

Varietatea cuprinde mai multe forme, între care *intercendens*, *parviflorum*, *pedicellatum* etc.

2. Var. *elegans* Boiss (sin. *pratense* Rabench.), cu tulpini culcate sau ascendente, pline, păroase, spre partea superioară, cu foliolele dinţate.

Majoritatea soiurilor cultivate fac parte din prima varietate.

Este o specie indicată pentru terenurile joase, excesiv de umede, improprii pentru trifoiul roşu. Posedă însă o valoare nutritivă ceva mai scăzută, un gust amărui care face să nu fie consumat cu plăcere de animale decît după ce acestea se obişnuiesc cu el.

TRIFOLIUM INCARNATUM L., trifoiul încarnat. Specie anuală. Rădăcina puţin profundă, ce ajunge de regulă la 35 cm adîncime, ramurile şi frunzele puternic păroase, înalte de 40—60 cm, inflorescenţa de formă conică, mai tîrziu cilindro-conică, lungă de pînă la 5 cm, cu numeroase flori de culoare roşie-intens, mai rar albă-gălbuie.

Păstaia ovată, monospermă. Seminţele oval-eliptice, rotunjite, mai mari decît ale trifoiului roşu, de 2—3 mm lungime, de culoare galbenă-cafenie pînă la roşie-galbenă; greutatea a 1 000 seminţe este de 3,5 g.

Se cultivă mai mult în partea sudică şi apuseană a Europei, fiind folosit mai mult ca nutreţ verde, datorită faptului că nu produce meteorizaţie. Este apreciat pentru faptul că se coseşte foarte de timpuriu primăvara, cu 2 săptămîni înaintea trifoiului roşu, eliberînd terenul pentru alte culturi.

În ţara noastră nu se găseşte în cultură.

Varietăţi mai importante:

— Var. *molinerii* D.C., cu flori albe-gălbui, mai rar roz;

— Var. *sativum* Ducomm., cu flori de regulă colorate în roşu-intens, mai rar albe. Aici intră majoritatea soiurilor cultivate.

SOIURI (PROVENIENŢE)

În ţara noastră se cultivă aproape exclusiv trifoiul roşu, care găseşte în anumite zone condiţii excepţional de favorabile de vegetaţie. Noi nu avem în culturi soiuri. Avem în schimb populaţii alcătuite dintr-o mare diversitate de forme, care în decursul timpului, sub influenţa condiţiilor

pedo-climatice şi agrotehnice, au căpătat o sumă de însuşiri comune, devenind proveniențe.

Cele mai valoroase proveniențe de trifoi roşu sînt următoarele:

TRIFOIUL DE TRANSILVANIA, care este productiv, rezistent la ger şi cu un mic procent de seminţe tari. Aceste valoroase însuşiri au contribuit să fie mult cerut la export.

Trifoiul de Transilvania cuprinde foarte multe forme adaptate la diferitele condiţii climatice şi ecologice ale regiunilor naturale ale acestei provincii. Aşa, de exemplu, provenienţele de Banat sînt mai rezistente la secetă, dar mai puţin rezistente la ger, pe cînd provenienţele din regiunea de dealuri şi de munte ale Transilvaniei sînt mai rezistente la ger şi mai puţin la secetă. După Resmeriţa I. (1957), provenienţele de Haţeg şi Ţara Bîrsei sînt cele mai productive.

TRIFOIUL ROMÎNESC provenit din celelate provincii ale ţării este destul de bun, dar mai puţin valoros şi apreciat decît cel precedent.

Provenienţa este de importanţă covîrşitoare în ceea ce priveşte mărimea producţiei. În ţara noastră s-a dovedit că provenienţele indigene sînt superioare în producţie celor străine, de origine sudică, ca de exemplu provenienţele franceze şi italiene. Pe de altă parte, pe arealul mai restrîns al ţării noastre, provenienţele din regiunile muntoase sînt superioare în producţie celor din regiunile de şes, precum rezultă din cercetările făcute de Staţiunea experimentală de la Cluj, ale căror date sînt prezentate în tabelul 42.

Tabelul 42

Producţia diferitelor provenienţe de trifoi la Cluj, exprimată în masă verde

Provenienţa	Anii 1931—1932		Anii 1933—1934	
	Producţia		Producţia	
	kg/ha	%	kg/ha	%
Lembke (germană)	46 200	100	92 100	100
Cluj	49 600	107	83 600	91
Hunedoara	49 600	107	—	—
Trei Scaune	46 500	101	81 500	89
Someş	41 400	90	—	—
Sălaj	41 300	89	86 200	94
Arad	40 000	87	—	—
Turda	—	—	89 000	97
Sighişoara	—	—	87 700	95
Roman	39 300	85	83 100	90
Blaj	—	—	74 700	81
Italia	—	—	76 400	83
Franţa	—	—	75 700	82

În ţara noastră se ocupă cu ameliorarea trifoiului roşu Staţiunea I.C.A.R. de la Cluj. Un prim obiectiv al ameliorării este obţinerea unor soiuri mai productive, mai rezistente la scuturarea frunzelor. Cercetările făcute în această direcţie dovedesc că pierderea frunzelor în timpul recoltării este o

însușire ereditară ce variază de la soi la soi. În același timp, însă, cercetările mai stabilesc faptul că provenienţele din regiunile de munte își scutură în mai mică măsură frunzele decît cele din regiunile de șes, ceea ce demonstrează influenţa ce o exercită unii factori externi, îndeosebi cei climatici (I. Safta, 1936).

Din cauza extraordinarei variabilităţi morfologice, provenienţele nu pot fi recunoscute după însușirile externe ale plantelor. Ele pot fi însă determinate cu aproximaţie după impurităţile ce se găsesc totdeauna în sămînţa de trifoi și îndeosebi după seminţele unor buruieni caracteristice anumitor regiuni ale globului terestru. Pe lîngă seminţele acestor buruieni se găsesc în oricare lot mai mare de sămînţă de trifoi și seminţe de buruieni comune, răspîndite pretutindeni pe suprafaţa globului. Asemenea seminţe de buruieni, întîlnite în aproape toate provenienţele de trifoi, sînt: *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Rumex acetosella*, *Chenopodium album*, *Daucus carota* ș.a.

După V. R. Viliams seminţele de buruieni mai des întîlnite în trifoi sînt: *Chenopodium album*, *Phleum pratense*, *Trifolium repens*, *Rumex acetosella*, *Polygonum aviculare*, *P. lapathifolium*, *Rumex crispus*, *Plantago lanceolata*, *Setaria viridis*, *Cuscuta epithymum*, *Apera spica venti*, *Echinospermum lappula*, *Prunella vulgaris* ș.a.

Seminţele de origine mediteran-atlantică (din Franţa și Italia) sînt caracterizate prin prezenţa următoarelor seminţe de buruieni: *Torilis nodosa*, *Helminthia echioides*, *Centaurea solstitialis*, *Cephalaria transsilvanica*, *Trifolium supinum*, *Hedysarum coronarium* și *Arthrolobium scorpioides*.

Provenienţele de origine engleză conţin ca seminţe de buruieni caracteristice *Geranium dissectum*, *G. molle*, *G. pusillum*, care se găsesc însă și în seminţe de origine germană. Pe de altă parte, în seminţele de origine engleză se întîlnesc și elemente sudice, ca: *Helminthia echioides*, *Torilis nodosa* ș.a.

Trifoiurile de origine nord-americană conţin următoarele seminţe de buruieni caracteristice: *Ambrosia artemisiaefolia*, *Plantago aristifolia*, *P. rugelii*, *Physalis lanceolata*, *Solanum carolinense*, *Cuphea viscosissima*, *Euphorbia preslii*, *Sida spinosa*, *Potentilla norvegica*, *Paspalum ciliatifolium* și *Panicum capillare*.

Seminţele de trifoi de origine sud-americană (Chili) se caracterizează prin: *Medicago denticulata*, *M. maculata*, *M. minima*, *Ammi visnaga*, *Melilotus indicus* și *Cuscuta racemosa*.

Cele mai păgubitoare seminţe ce se găsesc aproape în toate provenienţele de trifoi sînt însă cele de cuscută. Asupra acestui parazit vom reveni cu amănunte la capitolul despre bolile, dăunătorii și buruienile trifoiului.

Pe lîngă provenienţe există în cultură, în unele ţări, și soiuri ameliorate. Astfel, menţionăm printre cele mai valoroase soiuri:

Lembke, de origine germană, destul de productiv și de rezistent la iernare;

Sivoriţki 416, soi sovietic, foarte productiv;

Kasanski 1, soi sovietic de talie înaltă și foarte rezistent la ger.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Principalele produse ale trifoiului au compoziţia chimică din tabelul 43 (după I. Becker — Dillingen şi O. Kellner).

Tabelul 43

Compoziţia chimică a nutreţurilor de trifoi roşu

Produsul	Substanţă uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenuşă
1	2	3	4	5	6	7
In stare verde						
Păşune tînără (substanţe brute)	17,0	4,3	0,6	7,2	3,1	—
idem substanţe digestibile	—	3,4	0,4	6,0	2,1	—
Cosit la îmbobocire (substanţe brute)	15,9	3,3	0,6	6,8	3,8	—
idem subst. digestibile	—	2,4	0,4	5,5	2,3	—
La începutul înfloririi (substanţe brute)	19,0	3,4	0,7	8,1	5,2	1,6
idem subst. digestibile	—	2,5	0,5	6,3	3,0	—
In plină floare (substanţe brute)	21,0	3,4	0,7	9,4	5,9	1,6
idem subst. digestibile	—	2,2	0,4	6,7	2,6	—
Fîn						
De calitate slabă (substanţe brute)	85,0	11,1	2,1	37,8	28,9	5,1
idem subst. digestibile	—	5,7	1,0	24,6	11,6	—
De calitate bună (substanţe brute)	83,5	13,5	2,9	37,1	24,0	6,0
idem subst. digestibile	—	8,5	1,7	26,0	11,3	—
De calitate excelentă (substanţe brute)	83,5	15,3	3,2	35,8	22,2	7,0
idem subst. digestibile	—	10,7	2,1	26,8	11,0	—
Recoltat înaintea înfloririi (substanţe brute)	84,0	15,5	3,0	36,0	22,0	7,5
idem subst. digestibile	—	11,5	1,9	29,9	13,2	—
Recoltat în floare (substanţe brute)	84,0	12,5	2,5	38,0	25,0	6,0
idem subst. digestibile	—	8,6	1,5	27,4	12,5	—
Recoltat la sfîrşitul înfloririi	85,0	9,0	2,0	38,0	30,5	5,5
idem subst. digestibile	—	5,3	1,0	27,0	11,9	—
Nutreţ murat (substanţe brute),	21,5	4,4	1,2	6,9	6,5	2,5
idem subst. digestibile	—	2,9	0,6	5,1	3,5	—
Nutreţ presat (substanţe brute),	30,0	5,6	2,0	11,6	8,5	2,3
subst. digestibile	—	3,9	1,0	7,8	3,8	—
Fîn brun	85,5	13,8	2,6	36,8	23,7	8,6
subst. digestibile	—	8,9	1,3	25,0	11,4	—
Paie de trifoi	84,0	9,1	1,8	22,8	44,6	5,7
subst. digestibile	—	4,0	0,6	11,1	16,4	—

De reţinut din acest tabel este îndeosebi faptul că valoarea nutritivă a trifoiului este cu atît mai mare cu cît se recoltează într-o fază de vegetaţie mai tînără. Astfel, trifoiul recoltat înainte de înflorire conţine 15,5% proteine brute şi 22,0 celuloză brută, cel recoltat în faza de înflorire deplină conţine numai 12,5% proteine brute şi 25,0% celuloză brută, iar cînd se recoltează la sfîrşitul înfloririi trifoiul conţine abia 9,0% proteine şi 30,5%

celuloză brută. Proporţia de celuloză sporeşte deci pe măsură ce îmbătrînesc plantele, iar cea de proteine scade în acelaşi sens.

În analizele făcute la Staţiunea de ameliorarea plantelor din Cluj, în anul 1936, s-a constatat următorul conţinut de proteine, cînd trifoiul a fost recoltat la diferite date, dintre care unele foarte timpurii (I. S a f t a, 1937).

Data recoltării	24.III	26.IV	28.V
Conţinutul de proteine brute în %	27,50	25,47	12,16%
Conţinutul relativ în proteine	100	93	44

Influenţa datei recoltării asupra calităţii trifoiului este şi în acest caz foarte evidentă. În 2 luni şi chiar în decurs de o lună, de la 26 aprilie pînă la 28 mai, conţinutul în proteine s-a redus la mai puţin de jumătate.

Foarte bogate în substanţe proteice sînt îndeosebi frunzele trifoiului. Printre compuşii azotaţi s-au găsit în frunze, în cantităţi apreciabile, asparagină, hypoxanthină, xanthină, guanină, iar dintre enzime pectază şi urează; în embrioni asparagină şi vernină.

Grăsimi se întîlnesc mai ales în seminţe (cca. 11%). Ele reprezintă esteri ai acizilor palmitic, stearic, oleic şi linoleic. În afară de grăsimi, seminţele conţin substanţe proteice, apoi zaharoză, manan, iar în tegument se găseşte în proporţii reduse xilanul.

În flori se găsesc mici cantităţi de ulei eteric amestecat cu furfurol, apoi pratol ($C_{16}H_{12}O_4$), acid salicilic, acid p-cumaric, un fenol şi pratensol ($C_{17}H_{12}O_5$). Tot în flori se întîlneşte un glicozid de formula $C_{22}H_{22}O_{11}$ numit *trifolină*, care prin descompunere dă ramnoză şi trifolitină, precum şi izotrifolină de aceeaşi formulă brută ca şi trifolina. Se mai întîlnesc în flori substanţe ceroase în compoziţia cărora intră, pe lîngă alte substanţe, şi acizi graşi.

Conţinutul trifoiului în vitamine rezultă din tabelul 44.

Tabelul 44

Conţinutul trifoiului în vitamine în miligrame la *1* kg nutreţ

Produsul	Tiamină	Riboflavină	Niacină	Vitamina E	Vitamina C	Carotină	Vitamina D unit. int.
În stare verde	—	—	20	100	360	60	—
Fîn	2,5	18,6	42	70	—	16—36	—
Fîn de trifoi cu timoftică uscat la soare	—	—	—	—	—	—	1 100
Otavă de trifoi	—	—	—	—	88	—	—
Trifoi verde în fază de butonizare	—	—	—	—	60	—	—
Fîn uscat normal	—	—	—	—	16	—	—
Fîn uscat în căpiţe	—	—	—	—	20	—	—
Fîn uscat pe capre	—	—	—	—	36	—	—

Trifoiul este bogat în vitamine, dar conţinutul în aceste substanţe depinde mult de felul de pregătire al nutreţului. Astfel, fînul uscat în mod obişnuit conţine 16 mg carotină la 1 kg nutreţ, pe cînd cel uscat în căpiţe

20 mg, iar cel uscat pe capre chiar 36 mg, deci mai mult decît cantitatea dublă. Din aceste cifre se vede cît de importantă este uscarea trifoiului în bune condiții.

Conținutul în cenușă este de asemenea foarte variabil; el variază la fîn între 4 și 10%.

Cenușa fînului prezintă în medie următoarea compoziție chimică (tabelul 45).

Tabelul 45

Compoziția chimică a cenușii la fînul de trifoi, în %
(după I. Becker-Dillingen)

Substanță	Conținutul %	Substanță	Conținutul %
CaO	10–46	Fe_2O_3	0,5– 1,5
K_2O	19–48	SO_3	2,4– 7,0
P_2O_5	7–10	Cl	1,8– 2,6
MgO	3–20		
Na_2O	0,5–3,0	SiO_2	0,5–23,0

Raportul P/Ca al nutrețului este de aproximativ 0,2.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

CLIMA

Un factor climatic ce joacă un rol deosebit de important pentru vegetația și productivitatea trifoiului este căldura. Cantitatea de căldură necesară pînă la înflorit, la proveniențele din var. *praecox* se ridică la 800—900°, iar pînă la maturitate 1 200—1 400°, în timp ce tipurile tardive pretind aproximativ cu 200—300° mai mult.

Datorită cantității moderate de căldură, trifoiul își extinde arealul pînă la 69° latitudine în Europa. Precizăm însă că în aceste regiuni nordice trifoiul nu poate fi cultivat decît ca plantă producătoare de nutreț, nu și pentru sămînță; în zonele nordice este așadar necesar importul seminței din regiuni situate mai spre sud.

Ca altitudine, trifoiul cultivat ajunge în Europa în munții Alpi, pînă la 1 300 m, iar cel sălbatic pînă la peste 2 000 m. În țara noastră trifoiul se ridică pînă în zona alpină.

Temperatura minimă de încolțire este + 1°.

Trifoiul rezistă relativ bine la gerurile din timpul iernii. Dar, uneori, în solurile umede și bogate în humus, înghețul și dezghețul repetat pot duce la vătămarea plantelor, datorită ruperii rădăcinilor.

Sînt păgubitoare înghețurile tîrzii de primăvară, care distrug lăstarii abia porniți, coletul însă fiind ferit de acțiunea lor, de regulă, formează noi lăstari. Consecința acțiunii acestor geruri este, prin urmare, o întîrziere

a lăstăririi plantelor şi deci a recoltării, avînd consecinţe negative asupra producţiei. Dacă gerurile tîrzii se repetă, urmările pot fi încă mai grave.

Plantele de trifoi sînt expuse pieirii în timpul iernii în cazul cînd trifoiştea este cosită prea tîrziu toamna sau este păscută intens, fără posibilitatea de a se reface frunzişul pînă la sosirea iernii.

Este de remarcat că rezistenţa la iernare este influenţată de cîţiva factori pe care îi amintim mai jos.

Provenienţa are un cuvînt important de spus. De pildă, trifoiul de Transilvania suportă mai bine iernile din ţara noastră decît provenienţele străine, de origine sudică.

Se pare că plantele ce provin din seminţe de culoare violet, au însuşirea de a rezista mai bine la ger decît cele formate din seminţe de culoare galbenă (I. S a f t a, 1934).

Ingrăşămintele fosfatice şi potasice aplicate toamna ameliorează foarte mult condiţiile de iernare.

Faţă de temperaturile ridicate şi de arşiţă trifoiul este destul de sensibil; dacă aceste fenomene climatice se unesc şi cu insuficienţa umidităţii, se poate ajunge la compromiterea culturii. Temperatura moderată, răcoroasă chiar, este aceea care convine trifoiului.

Umiditatea este cel de al doilea factor climatic hotărîtor pentru reuşita culturii de trifoi. După V i l l i a m s, trifoiul vegetează bine la o umiditate a solului de 70—80% din capacitatea sa pentru apă. Are coeficientul de transpiraţie de 400—600, fiind deci cu mult mai mic decît la lucernă. Cu toate acestea, trifoiul suferă mai mult decît lucerna din cauza secetei. Faptul trebuie pus în legătură cu dezvoltarea mai slabă şi mai puţin profundă a sistemului radicular al trifoiului, precum şi cu constituţia frunzelor şi cerinţele deosebite ale părţilor aeriene faţă de factorul apă.

Este de reţinut că trifoiul cere multă umiditate nu numai în anumite perioade, ci în tot cursul vegetaţiei. În zonele cu precipitaţii atmosferice puţine trifoiul poate da producţii bune numai dacă este irigat.

Ţinînd seama de cerinţele faţă de umiditate, putem preciza că trifoiul roşu este o cultură furajeră nimerită pentru zonele ce primesc cel puţin 600 mm precipitaţii atmosferice pe an.

Cu toate cerinţele mari faţă de apă, trifoiul roşu nu poate rezista excesului de umiditate din sol, care dacă depăşeşte o anumită limită duce la pieirea culturii; în cazuri mai puţin grave, efectul negativ se manifestă prin scăderea numărului de inflorescenţe. În comparaţie cu trifoiul roşu, trifoiul hibrid suportă mai bine excesul de umiditate, în schimb este mai sensibil la secetă.

SOLUL

Trifoiul cere soluri mijlocii spre grele, profunde, cu un conţinut satisfăcător în humus şi calciu; de regulă, un conţinut de 0,2—0,4% CaO satisface nevoile plantei. Cele mai bune sînt solurile luto-nisipoase şi nisipo-lutoase, profunde, cu subsolul permeabil. De asemenea, solurile mărnoase şi bogate în humus sînt bune pentru trifoi. Cît priveşte reacţia solului convenabilă trifoiului este cea neutră spre acidă, adică pH = 6—7.

Tipurile de sol din ţara noastră pe care trifoiul se cultivă cu succes sînt solurile brun-roşcate de pădure şi cernoziomurile degradate. Pe podzoluri trifoiul reuşeşte bine dacă ele nu posedă un grad prea mare de aciditate sau, în asemenea eventualitate, dacă sînt amendate cu calciu.

Condiţii neprielnice întîlneşte trifoiul roşu în terenurile nisipoase, calcaroase, pietroase, precum şi în cele cu apa freatică prea la suprafaţă. În soluri cu apa freatică la 40—50 cm adîncime, se poate cultiva însă cu succes trifoiul hibrid.

În solurile mlăştinoase asanate este mai potrivit trifoiul tîrîtor şi cel hibrid, decît cel roşu; este de notat că primul suportă mai bine un grad de aciditate mai mare decît cel din urmă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Trifoiul este mult mai uşor de introdus în asolament decît lucerna, deoarece cultura nu durează mai mult de 2 ani. În al treilea an de obicei trifoiştea se răreşte atît de mult, încît folosirea ei nu mai e rentabilă. În anul însămînţării recolta principală este dată de planta protectoare, iar în al doilea an trifoiul se găseşte în plină putere de producţie.

Cele mai bune premergătoare pentru trifoi sînt prăşitoarele gunoite, deoarece ele îmbogăţesc pămîntul în substanţe fertilizante prin gunoiul ce li se administrează şi îl lasă în bună stare culturală, lipsit de buruieni. După trifoi se cultivă cu rezultate foarte bune cerealele de toamnă, cu condiţia să se evite căderea lor prin alegerea potrivită a soiurilor, prin îngrăşarea cu superfosfat şi sare potasică şi printr-o însămînţare mai rară.

Trifoiul este mult întrebuinţat în asolamentele cu in, ca premergătoare acestei culturi, fiind însămînţat în amestec cu timoftica. El este de asemenea o bună premergătoare pentru cînepă. După datele staţiunii Şatilov (U.R.S.S.) producţia de tulpini de cînepă a fost după secară 4 800 kg/ha, iar după trifoi 5 700 kg/ha (I. V. Iakuşkin, 1951). După aceeaşi staţiune recolta de cartofi a fost: după trifoi 18 100 kg/ha, după măzăriche 17 400 kg/ha, iar după rădăcinoase 14 200 kg/ha. De aici reiese superioritatea trifoiului ca premergătoare pentru majoritatea plantelor, inclusiv prăşitoarele.

În unele regiuni ale Germaniei se cultivă cu mult succes sfecla după trifoi. În U.R.S.S. s-au obţinut după trifoi recolte de sfeclă şi de mei aproape de două ori mai mari decît după alte plante premergătoare.

Trifoiul în schimb nu se împacă în asolament cu el însuşi; el nu trebuie să revină în acelaşi loc mai curînd de 6—7 ani. Acesta este unul din neajunsurile asolamentului de 4 ani de tip Norfolk foarte răspîndit în partea occidentală a Europei. Dacă trifoiul urmează după el însuşi se produce fenomenul cunoscut de „oboseala pămîntului pentru trifoi", ale cărui cauze nu sînt încă lămurite pe deplin, socotindu-se că ar intra în joc înmulţirea paraziţilor de tot felul, scăderea conţinutului în fosfor şi potasiu uşor accesibil etc.

De asemenea trifoiul nu este indicat să urmeze nici după alte leguminoase, sau să premeargă acestora. Un asemenea mod de orînduire a culturilor este păgubitor nu numai pentru că se înregistrează o scădere apreciabilă a producţiei leguminoasei ce urmează, dar şi pentru faptul că nu avem posibilitatea de a folosi sporul de fertilitate determinat de fiecare din cele două culturi ameliorante. Între trifoi şi celelalte leguminoase ce intră în asolament trebuie să se lase un interval de cel puţin 4 ani.

În alegerea locului în asolament de multe ori sîntem nevoiţi să ţinem seamă şi de cerinţele plantei protectoare, care de regulă este o cereală de primăvară — orz, grîu sau ovăz — sau o cereală de toamnă — secară, grîu, orz.

La întocmirea asolamentului e necesar să se aibă în vedere dacă trifoiul se seamănă singur sau în amestec cu timoftica (*Phleum pratense*). În primul caz cultura este folosită un an, în celălalt doi ani.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

O recoltă de 3 500 kg/ha fîn de trifoi extrage următoarele cantităţi de substanţe nutritive 30 kg P_2O_5, 80 kg K_2O, 90 kg CaO (I. V. Iakuşkin, 1951).

Iar după Garola, pentru producerea a 100 kg substanţă uscată, trifoiul are nevoie de:

N	4,82 kg,	din care	1/2	se află în masa recoltată
P_2O_5	0,77 „	„	2/3	„ „ „ „
K_2O	2,67 „	„	4/5	„ „ „ „
CaO	3,50 „	„	2/3	„ „ „ „

Precum se vede din cifre este mare consumul de azot, potasiu şi calciu şi mai redus cel de fosfor. Cantităţile de substanţe fertilizante care se găsesc în resturile de mirişte şi în rădăcini sînt destul de mari, dar acestea nu se iau în considerare cînd este vorba de executarea unui plan de îngrăşare, deoarece rămîn în pămînt, fiind folosite de culturile ce urmează.

Formarea substanţei uscate merge aproximativ paralel cu asimilarea azotului. Absorbţia tuturor substanţelor minerale este cu totul scăzută pînă în momentul formării lăstarilor. Astfel, azotul, calciul şi fosforul sînt absorbite pînă la această fază de vegetaţie în proporţie de 8%, iar potasiul în proporţie de 10%. Din acest moment absorbţia sporeşte foarte mult, ajungînd pînă la începutul înfloritului la 50% azot, 55% fosfor şi calciu şi 60% potasiu. În faza deplinei înfloriri substanţele minerale se găsesc asimilate în următoarele proporţii: 80% azotul, 70% fosforul, 90% potasiul şi calciul, iar în momentul terminării înfloririi substanţele minerale amintite mai sus sînt asimilate în totalitate.

Insuficienţa azotului se trădează la trifoi prin următoarele semne caracteristice: frunzele iau o coloraţie palidă-verzuie, care este cu atît mai pronunţată, cu cît şi azotul se găseşte în cantitate mai redusă; ele încep să se usuce dinspre margini. Carenţa de azot se întîlneşte foarte rar la trifoi

şi anume în cazul cînd bacteriile radicicole nu se găsesc în sol. Carenţa potasiului nu provoacă îngălbenirea frunzelor, acestea rămîn verzi, dar către margini apar mici pete mai mult sau mai puţin rotunde sau neregulate, uscate, care conflucază şi contrastează în mod vădit cu restul frunzei. Frunzele se usucă, fără ca să fi trecut printr-un stadiu de colorare palidă. În fine carenţa fosforică se manifestă prin apariţia unor pete mari de culoare roşcată-închisă, aproape neagră, fie la marginea frunzelor, fie în părţile interioare ale acestora, ele păstrîndu-şi în rest culoarea verde. Frunzele moarte au culoarea brună-închisă, fără să fi trecut prin faza de îngălbenire. Cunoaşterea simptomelor carenţei minerale ne ajută să intervenim mai just cu îngrăşarea culturii.

Conţinutul scăzut al solului în unele substanţe minerale se resfrînge şi în alte moduri asupra producţiei trifoiştilor. Astfel, insuficienţa potasică produce adeseori fenomenul de „oboseală" iar împreună cu cea fosforică o mai mare sensibilitate a culturilor faţă de ger. Dimpotrivă, după cercetările făcute de Manochin şi Gubin (citaţi după I. Becker—Dillingen) îngrăşămîntul potasic determină sporirea cantităţii de nectar în florile trifoiului, face ca acestea să fie frecventate mai mult de albine şi de bondari, ceea ce favorizează polenizarea şi deci producţia de sămînţă. Cifrele date mai jos reprezintă intensitatea frecvenţei albinelor în aceeaşi unitate de timp, pe parcele diferit îngrăşate:

Neîngrăşat	15,2	Ingrăşat cu PK	34,8
Ingrăşat cu K	43,4	Ingrăşat cu P	17,7

Un alt cercetător P. N. Weprikov (citat după I. Becker—Dillingen) determinînd conţinutul în nectar al florilor de pe parcele diferit îngrăşate, găseşte în parcelele îngrăşate cu PK 16,8 mg nectar, pe cînd în parcele neîngrăşate cantitatea era de 8,4 mg. Frecvenţa zborului albinelor a fost în acelaşi timp de 29 la parcelele îngrăşate şi numai de 9 la cele neîngrăşate. Urmarea a fost că în parcelele experimentale îngrăşate cu PK s-a obţinut o cantitate de 1,6 kg sămînţă, faţă de 0,3 kg în cele neîngrăşate.

Îngrăşarea trifoiului cu îngrăşăminte fosfato-potasice s-a dovedit eficace şi în combaterea lupoaiei (I. V. Iakuşkin, 1951).

Cu privire la îngrăşarea trifoiului ne orientăm în primul rînd după agrotehnica aplicată plantei premergătoare. Dacă aceasta a fost, cum se întîmplă de obicei, o prăşitoare bine gunoită, atunci trifoiul găseşte în sol suficiente cantităţi de substanţe fertilizante pentru a da producţii mari. Dacă însă trifoiul urmează în asolament la o distanţă mai mare de sola gunoită, spre exemplu la 3—4 ani, atunci este necesar să se completeze elementele fertilizante cu îngrăşăminte chimice, care se dau în doze cu atît mai mari, cu cît terenul este mai sărac sau cu cît trifoiul stă mai departe de sola gunoită. Îngrăşămintele chimice azotate sînt de mică importanţă pentru trifoi şi ca atare, nu trebuie aplicate decît în cazuri excepţionale, cînd spre exemplu, terenul este extrem de sărac în azot. În asemenea împrejurări se folosesc doze reduse.

Mult mai importante pentru trifoi sînt îngrășămintele fosfatice, care se pot utiliza sub formă de superfosfat sau zgura lui Thomas. Doza de îngrășămînt fosfatic se dă în funcție de planta premergătoare. Dacă aceasta este sfecla puternic îngrășată cu superfosfat, nu mai este nevoie să fie îngrășat și trifoiul. Dacă însă premergătoarea nu a fost îngrășată, sau a primit o doză redusă de îngrășămînt, trifoiul trebuie îngrășat cu doze cuprinse între 200 și 400 kg/ha superfosfat.

Cea mai potrivită epocă de încorporare a îngrășămintelor chimice este în timpul toamnei. Procedînd în acest fel, umezeala de peste iarnă solubilizează îngrășămîntul, iar primăvara substanțele fertilizante sînt utilizate încă de la începutul creșterii plantelor. Dacă îngrășămîntul se aplică abia primăvara, iar ploile lipsesc, efectul îngrășării este cu totul neînsemnat. Îngrășămîntul fosfatic este cu deosebire important, cînd trifoiul se cultivă pentru sămînță.

Îngrășămintele potasice pot fi date sub formă de sare potasică 40%. Trebuie să menționăm că pentru condițiile din țara noastră îngrășămintele potasice sînt de mai mică importanță.

În afară de îngrășarea de bază dată plantei premergătoare sau toamna, înaintea însămînțării trifoiului, este bine să se îngrașe trifoiul și în timpul vegetației, după fiecare coasă, sau primăvara înainte de pornirea vegetației. Măsura aceasta este indicată mai ales în anul al doilea de întrebuințare. Pentru ca îngrășarea din cursul vegetației să dea rezultate bune, este necesar să se folosească îngrășăminte ușor solubile și să cadă ploi în cantitate suficientă pentru a solvi și antrena în sol sărurile.

În terenuri cu aciditate pronunțată sau sărace în calciu, este recomandabilă aplicarea de var sau ghips. Am arătat mai înainte că trifoiul consumă cantități destul de mari de calciu pentru formarea substanței sale vegetale, ceea ce înseamnă că în anumite împrejurări calciul poate ajuta direct la formarea plantei și deci la sporirea producției. Dar el constituie și un mijloc pentru neutralizarea acizilor, și deci modificarea în sens favorabil a reacțiunii solului.

Rezultate bune dă ghipsul împrăștiat în stare fin pulverulentă de dimineață pe rouă. Aplicarea tratamentului are loc primăvara de timpuriu peste trifoiul abia pornit să lăstărească. De regulă, se folosește cantitatea de 200—300 kg/ha.

LUCRĂRILE SOLULUI

Felul cum se pregătește terenul în vederea însămînțării depinde de planta premergătoare. Dacă aceasta este o prășitoare, se face arătura obișnuită de bază, îndată după recoltarea premergătoarei. Primăvara se lucrează terenul cu grapa.

Dacă urmează după o cereală sau altă cultură timpurie, cea dintîi lucrare este dezmiriștirea urmată de arătura de bază, executată cu 2—3 săptămîni mai tîrziu. Pînă la ivirea iernii terenul se lucrează cu extirpatorul sau cultivatorul, de cîte ori se simte nevoie. Dacă însămînțarea se

face toamna, ultima scormonire se execută cu grapa înaintea însămînțării, la adîncimea de îngropare a semințelor.

În general principiile de lucrare a solului sînt pentru trifoi următoarele:

— O mărunțire deplină, deoarece semințele sînt mici.

— Așezarea arăturii în momentul însămînțării este necesară deoarece numai în acest fel semințele pot veni în contact cu pămîntul și pot să încolțească în timp scurt.

— Arătura de bază trebuie să fie făcută adînc, la 22—25 cm, pe cît posibil cu plugul cu antetrupiță.

— Nu se recomandă arăturile de primăvară, deoarece semănatul în asemenea arături nu dă rezultate bune.

— Terenul trebuie să rămînă curat de buruieni. Trifoiul este o cultură, care împiedică creșterea buruienilor, dar la acest rezultat se ajunge numai dacă și el însuși se seamănă în terenuri curate.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Pentru buna reușită a culturilor de trifoi calitatea sămînței prezintă o deosebită însemnătate. La trifoi, ca și la lucernă și mai mult decît la alte plante, trebuie respectate toate dispozițiile legale privitoare la curățirea semințelor, la controlul lor, la vînzare, transport, păstrare etc. Toate aceste dispoziții sînt cuprinse în STAS 301—51 și îndeosebi în STAS-ul 73—50, potrivit căruia sămînța trebuie să aibă caracteristicile din tabelul 46.

Tabelul 46

Insușirile seminței de trifoi roșu, după STAS-ul 73-50

Caracteristici	Calitatea		
	I	II	III
Puritate minimă în %	98	96	92
Corpuri străine maximum în %, din care:	2	4	8
— semințe de alte plante cultivate maximum în %	1	2	3
— semințe de buruieni bucăți la 1 kg maximum	1 000	3 000	6 000
— cuscută		lipsă	
Capacitatea germinativă minimă în %	90	80	65
Umiditatea maximă în %	13	13	13

Sămînța se livrează în saci etichetați, plombați de delegatul unui laborator de controlul semințelor și însoțită de un buletin de analiză eliberat de același laborator.

Trifoiul roșu este atacat foarte adeseori de cuscută, care poate să distrugă complet cultura. De aceea o bună sămînță de trifoi roșu trebuie să nu aibă semințe de cuscută.

Eliminarea semințelor de cuscută din trifoi se face astăzi în stațiunile de decuscutare, cu ajutorul mașinilor electromagnetice. Iată principiul pe care se bazează separarea cuscutei. Sămînța ce urmează a fi curățată este amestecată cu o anumită cantitate de pilitură de fier. Firicelele de fier aderă de suprafața aspră, rugoasă a semințelor de cuscută, dar nu se prind de semințele de trifoi, acestea avînd suprafața netedă. Trecînd prin fața electromagneților, aceștia atrag cuscuta, separînd-o de masa semințel de trifoi.

La determinarea capacității de germinare a semințelor trebuie să se țină seamă de o anumită particularitate a lor. Anume, unele dintre semințe sînt „tari", adică în cursul probei de germinație nu se îmbibă cu apă, nu își măresc volumul și nu încolțesc, deși ele sînt sănătoase și cu vitalitatea intactă. Tăria boabelor de trifoi, care este caracteristică și lucernei, se explică prin structura anatomică a tegumentului seminal. Tegumentul este format la exterior dintr-un strat de celule epidermice cu pereții frontali și laterali foarte îngroșați și cu un lumen subțire. Celulele epidermice stau strîns lipite unele de altele, iar pereții lor externi sînt puternic cutinizați. Grosimea stratului epidermic și compactitatea lui opune rezistență pătrunderii apei în interiorul țesuturilor.

Nu trebuie să credem, că semințele tari nu germinează; ele necesită însă pentru aceasta un timp foarte îndelungat. De obicei tăria boabelor este favorabilă unor semănături încheiate, deoarece semințele tari germinează mai tîrziu sau chiar în anul următor și umplu astfel golurile ivite în trifoiște.

Tăria boabelor este mult influențată de factorii climatici și chiar de mersul vremii în timpul coacerii. Proveniențele de la șes și din regiuni secetoase conțin un mai mare procent de boabe tari decît cele de la munte (I. S a f t a) . Semințele tari se păstrează mai bine decît cele normale. Ele au astfel o mai lungă vitalitate și nu își pierd atît de repede facultatea germinativă.

Sămînța naturală de trifoi, adică aceea care nu a trecut prin batoză sau prin operații menite să-i dea un luciu, are un mai mare procent de boabe tari, deoarece prin frecarea semințel de suprafețe aspre, epiderma se rănește și se subțiază, permițînd apei să se infiltreze cu mai multă ușurință în interior.

Am văzut că semințele trifoiului după culoare sînt de trei feluri; de asemenea că semințele violete sînt mai grele și mai mari decît cele galbene și intermediare. Este cazul să amintim, că boabele violete conțin semințe tari într-o proporție mai mare decît cele galbene. La sămînța recoltată cu mîna, nesupusă deci acțiunii mecanice a mașinilor, I. S a f t a a găsit următoarea proporție a boabelor tari în funcție de culoarea boabelor:

La semințele galbene	14,55%
La semințele intermediare	18,99%
La semințele violete	19,73%

Semințele tari, la proba de germinație, se socotesc capabile să încolțească în proporție de 2/3.

Sămînța de bună calitate este lucioasă. Dacă este învechită sau plouată capătă o culoare mată brună-roșiatică; o asemenea sămînță își pierde din ca-

pacitatea germinativă şi prin urmare nu este bună. Sămînţa recoltată prea devreme, înainte de a fi ajuns la maturitate, capătă după uscare o culoare verde sau palid-verzuie.

Controlul facultăţii germinative a seminţei se face în germinatoare Jacobsen la 20°, determinîndu-se energia germinativă după 3 zile, iar capacitatea germinativă după 10 zile.

Semănatul trifoiului se face în mai multe feluri. El poate fi semănat în culturi pure sau în amestec cu graminee potrivite, ca *Lolium italicum*, *Phleum pratense* sau *Festuca pratensis*. În cazul cînd cultura urmează să fie utilizată 2 ani, sînt indicate amestecurile; cultura pură se întrebuinţează în special, cînd trifoiul nu este utilizat decît un singur an. În ţara noastră predomină culturile pure, chiar pentru trifoiştile de 2 ani. Nu este cazul să stăruim aici asupra avantajelor culturilor în amestec, dar trebuie să amintim superioritatea acestora în ceea ce priveşte valoarea lor nutritivă şi echilibrarea nutreţului obţinut din punct de vedere calitativ. De asemenea, amestecurile sînt mai puţin expuse scuturării frunzelor în timpul uscării şi al manipulării fînului. Un alt important avantaj al lor îl constituie faptul, că nu produc meteorizaţie.

Semănatul trifoiului se face de obicei sub plantă protectoare. Dacă este semănat singur, trifoiul este prea mult expus acţiunii directe a razelor solare şi uscăciunii, rărindu-se încă din primul an şi fiind astfel invadat de buruieni. Planta protectoare pe de altă parte îl apără împotriva gerurilor tîrzii, care pot surveni primăvara, precum şi împotriva averselor, care de asemenea pot să producă pagube în trifoiştile tinere. Dar trifoiul este în genere o plantă de lumină, care nu suportă prea mult umbrirea. Mai ales după ce ritmul de creştere a început să se intensifice, planta are nevoie de lumină cît mai multă, pe care nu o găseşte sub protectoare, în cazul cînd aceasta nu a fost judicios aleasă şi semănată în condiţii prielnice. Pentru a nu prezenta neajunsuri planta protectoare trebuie semănată mai rar decît în mod obişnuit, dîndu-se cu 1/5 mai puţină sămînţă la ha.

Ca plante protectoare se potrivesc îndeosebi cerealele cu recoltare timpurie, pentru că nu umbresc prea mult timp culturile de trifoi. Dintre cerealele de primăvară sînt potrivite orzul, iar dintre cele de toamnă, secara, orzul şi grîul. Ovăzul este mai puţin indicat deoarece consumă prea multă apă din sol, face umbră prea mare şi se recoltează mai tîrziu decît orzul. Ovăzul semănat în rînduri rare poate fi însă o plantă protectoare tot atît de bună ca şi orzul. În genere cultura protectoarei în rînduri rare este o metodă mult răspîndită astăzi în U.R.S.S. Dintre cerealele de toamnă se întrebuinţează ca protectoare în U.R.S.S. şi secara. În S.U.A. trifoiul este adeseori semănat în porumbişti, iar în U.R.S.S. în culturi de floarea-soarelui, folosindu-se astfel mai bine spaţiile dintre rîndurile protectoarei.

Semănatul trifoiului prin împrăştiere cu mîna nu dă rezultate bune. Sămînţa împrăştiată la suprafaţa solului nu se îngroapă suficient de adînc cu ajutorul grapei, iar unele seminţe rămîn complet neacoperite, expuse acţiunii razelor solare şi vînturilor, încît ele nu pot încolţi. În cazul cînd semănatul se face peste protectoare, o bună parte din seminţe (cca. 20%) rămîne pe frunze. În afară de aceasta solul se usucă adeseori înainte ca rădăcinile plăntuţelor să ajungă la straturile profunde mai bine umezite. Pentru

toate aceste motive astăzi nu se recomandă decît însămînțarea cu mașina în rînduri. După datele Institutului de cultura inului din U.R.S.S. întrebuințarea mașinilor de semănat în rînduri a sporit considerabil procentul de răsărire a trifoiului. Numărul plantelor răsărite la m² s-a ridicat la 100, iar cantitatea de sămînță economisită a fost astfel de 4 kg la ha (I.V. I a k u ș k i n, 1951).

O influență hotărîtoare asupra producției o are epoca de însămînțare. În această privință se recomandă de obicei semănatul trifoiului primăvara, fie sub protecția unei cereale de toamnă, fie a uneia de primăvară. Semănăturile de primăvară prezintă avantajul, că plantele abia răsărite sînt mai puțin expuse acțiunii gerurilor, lanul fiind astfel de la început bine încheiat și mai puțin păgubit decît în cazul însămînțărilor de toamnă. În regiunile cu toamne lungi și cu ierni blînde sau cu geruri tîrzii, sau în cele cu primăveri secetoase este bine să se semene trifoiul toamna foarte devreme, sau chiar la sfîrșitul verii. În acest caz el se dezvoltă puternic pînă la venirea înghețurilor, se înrădăcinează și se călește rezistînd la gerurile din timpul iernii. Avantajul mare al semănăturilor de toamnă constă în faptul, că plantele, în cazul cînd au trecut cu bine iarna, cresc foarte energic primăvara, dînd aceleași producții ca și trifoiștile din al doilea an de viață.

Primăvara semănatul trebuie executat cît mai devreme pentru ca sămînța și semănătura să profite de umezeala acumulată în timpul iernii. Faptul că temperatura minimă de încolțire este 1° C, permite o însămînțare foarte timpurie. Semănatul trifoiului primăvara sub cereale de toamnă dă rezultate slabe, dacă dezvoltarea acestora este puternică, iar lanul este prea des. Acest inconvenient se poate înlătura prin semănatul protectoarei în rînduri distanțate și prin micșorarea cantității de sămînță. Recomandarea aceasta este valabilă în special pentru culturile protectoare, care au fost îngrășate cu gunoi de grajd. Dacă semănatul se face primăvara în semănături de toamnă, se recomandă a se grăpa întîi protectoarea, după care se seamănă trifoiul cu semănătoarea în rînduri, perpendincular pe rîndurile protectoarei. Dacă terenul este însă primăvara suficient de afînat, se trece direct la semănat, fără a se mai grăpa. În cazul cînd se constată, că sămînța nu se acoperă bine se recomandă, a doua grăpare, îndată după însămînțare, eventual tăvălugitul, dacă starea protectoarei permite acest lucru. Oricum, să se dea întreaga atenție pentru ca îngroparea semințel de trifoi să se facă pe cît posibil mai bine.

În cazul cînd protectoarea este o cereală de primăvară, semănatul poate fi executat în două variante, fie concomitent cu protectoarea, fie mai tîrziu, după însămînțarea acesteia. Este preferabilă însămînțarea concomitentă cu protectoarea, mai ales cînd aceasta este orzul, deoarece în amestec plantele nu se stînjenesc reciproc. Semănatul concomitent cu planta protectoare prezintă un singur dezavantaj și anume acela, că este greu să se satisfacă cerințele de îngropare a semințelor la adîncimea optimă pentru cele două plante. Acest inconvenient poate fi înlăturat prin alegerea unei adîncimi potrivite, mijlocii care să convină atît orzului cît și trifoiului. În cazul cînd semănatul se execută destul de timpuriu, această adîncime se recomandă

să fie de 2 cm. Dacă însămînțarea trifoiului se face după aceea a protectoarei, fiecare cultură se seamănă la adîncimea cea mai potrivită; în ceea ce privește direcția de însămînțare a trifoiului, aceasta este perpendiculară pe rîndurile protectoarei. Procedînd în acest fel, trifoiul este mai puțin umbrit, iar repartizarea spațiului de nutriție între ambele culturi, mai potrivită. Condițiile reușitei este să nu se întîrzie cu însămînțarea trifoiului. Este recomandabil ca el să se însămînțeze în aceeași zi cu protectoarea, sau cel mai tîrziu după 2—3 zile.

Cantitatea de sămînță, ce se dă la ha, este de 14—18 kg, socotită pentru culturile pure de trifoi. Distanța între rînduri este de 12—15 cm, iar adîncimea de îngropare a semințelor 1—2 cm în soluri grele și cu destulă umezeală și 2—3 cm în cele mai ușoare, cu umiditate redusă.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

După recoltarea plantei protectoare grija principală imediată trebuie îndreptată asupra completării golurilor ivite mai ales din cauza secetei sau a îngropării superficiale a semințelor. Trifoiștile cu goluri sînt mult expuse îmburuienării. Pentru completarea golurilor poate fi întrebuințat tot trifoiul, sau și mai bine raigrasul italienesc. În acest scop se mobilizează vetrele respective cu o grapă grea, se seamănă trifoiul sau raigrasul prin împrăștiere cu mîna, grăpîndu-se din nou cu o grapă ușoară, după care se tăvălugește. Raigrasul crește repede și umple complet golurile pînă la cea dîntîi coasă a trifoiului, iar la a doua coasă sporește în așa fel producția, încît aceasta devine normală, ca și cînd nu ar fi existat goluri.

Pentru ameliorarea condițiilor de iernare a trifoiștei este bine să se cosească protectoarea ceva mai de sus. O miriște înaltă reține mai bine zăpada și ferește astfel plantele de gerurile aspre din timpul iernii. Pentru acest motiv recoltarea grîului protector cu ajutorul combinei este avantajoasă pentru iernarea trifoiștei.

După recoltarea protectoarei se recomandă grăparea imediată a culturilor; grăparea se repetă de asemenea după fiecare cosire.

În primul an, dacă însămînțarea a fost făcută primăvara sub plantă protectoare, dezvoltarea trifoiului este slabă și el nu dă în mod normal lăstari floriferi. Dacă însă însămînțarea s-a făcut fără protectoare, sau toamna, atunci el poate da o coasă spre toamnă, sau în ultimul caz două. Cosirile trebuie făcute la epoci potrivite, în așa fel încît după ele trifoiul să poată lăstări din nou, pentru a intra bine dezvoltat în iarnă. Procedînd astfel, contribuim mult la buna iernare a culturii. Dacă toamna trifoiul este însă prea puternic crescut și intră în iarnă cu o masă vegetativă bogată, el este expus să putrezească în timpul iernii. Nu se admite în primul an pășunatul, deoarece produce bătătorirea pămîntului, iar trifoiul tînăr produce meteorizație.

Restul lucrărilor de îngrijire constau în plivirea buruienilor, în lichidarea vetrelor de cuscută, în îngrășare și în grăpări după fiecare recoltă.

RECOLTAREA

Recoltarea trifoiului pentru nutreț se poate face oricînd, începînd din momentul în care planta a atins o înălțime suficientă pentru a putea fi cosită, și pînă a ajuns în faza de înflorire.

Semănat primăvara în condiții favorabile poate să dea în toamna aceluiași an o recoltă modestă; anul următor dă 2—3 coase, iar în anul al treilea se rărește, de regulă, în măsură atît de mare încît menținerea culturii nu mai este economică.

Folosirea trifoiștii trebuie să se facă în așa fel încît să se obțină un număr de unități nutritive cît mai mare la hectar. În primul an, atunci cînd este cazul, trifoiul se recoltează în luna septembrie, recolta fiind folosită în stare verde, sau se însilozează. Întrucît lăstarii plantei sînt tineri, conținutul masei verzi în proteine este foarte ridicat, și de aceea recolta trebuie dată animalelor în amestec cu nutrețuri sărace în proteine, eventual cu paie de cereale, tocate. Procedînd în acest fel și pericolul de meteorizație este simțitor micșorat.

Folosirea acestei prime recolte sub formă de fîn este nerecomandabilă, deoarece la uscare se produc pierderi foarte mari de frunze și alte părți fragede, oricîtă atenție s-ar acorda manipulărilor din cursul recoltării.

În unele gospodării se practică pășunatul culturii în toamna primului an. Procedeul acesta nu-l considerăm bun mai ales cînd pășcutul se face cu oile; aceste animale retează plantele prea de jos, iar pe cele slab înrădăcinate le smulg cu totul. Un alt neajuns al folosirii trifoiștei pentru pășunat este și acela că pămîntul rămîne bătătorit, fapt care determină scăderea producției în anul următor.

Nici cositul și nici pășunatul nu trebuie să se facă toamna prea tîrziu, adică prea sub iarnă; este necesar ca plantele să aibă timp suficient ca să-și refacă frunzișul pînă la sosirea înghețurilor, fiindcă altfel sînt expuse vătămării în cursul iernii. O creștere a lăstarilor pînă la 8—10 cm înălțime este suficientă. După cum s-a mai arătat trifoiul nu trebuie să intre în iarnă cu o masă aeriană mai mare decît cea indicată, întrucît plantele se asfixiază lesne sub stratul de zăpadă, cauză care determină rărirea culturii.

În al doilea an de folosință trifoiul dă producția cea mai mare. Dar depinde foarte mult valoarea nutritivă recoltată la unitatea de suprafață, de epocile la care se preiau cele 2—3 recolte.

Cu cît cositul se face într-o fază de vegetație mai tînără, cu atît recolta obținută este mai bogată în substanțe proteice și mai săracă în celuloză. Pe măsură ce plantele se apropie de înflorit, conținutul în proteine scade, iar către sfîrșitul înfloritului se reduce considerabil, în timp ce procentul de celuloză se mărește.

Dinamica compoziției chimice a masei aeriene a trifoiului este influențată pe de o parte de modificările chimice ce se produc în fiecare organ în parte în cursul creșterii și dezvoltării sale, dar și de raportul dintre diferitele părți componente ale masei aeriene — frunze, ramuri, inflorescențe — care nu rămîne neschimbat. Într-adevăr, așa cum am arătat mai înainte frunzele sînt mult mai bogate în proteine, și mai sărace în celuloză decît ramurile,

sau celelalte părţi aeriene, ceea ce înseamnă că dacă în masa cosită proporţia de frunze este mare, obţinem un produs bogat în proteine, iar dacă sporeşte, de pildă proporţia de ramuri, creşte în aceeaşi măsură conţinutul în celuloză.

În legătură cu modificarea raportului dintre diferitele organe în succesiunea diferitelor faze de vegetaţie sînt interesante datele prezentate de Dietrich (citat după I. Becker-Dillingen), în tabelul 47.

Tabelul 47

Raportul între diferitele organe, în cursul vegetaţiei la trifoi, în procente

Organe	La începutul înfloritului %	În timpul înfloririi depline %	La sfîrşitul înfloririi %
Frunze	24	19	18
Peţiolii frunzelor	12	11	10
Capitule	6	11	13
Ramuri	58	59	60

Datele prezentate ne arată că la începutul înfloritului procentul de frunze reprezintă aproape 25% din întreaga masă aeriană, şi că de aici mai departe scade. Cum frunzele conţin peste 30% proteine, scăderea proporţiei lor pe măsură ce înfloritul înaintează, determină micşorarea apreciabilă a calităţii furajului, ceea ce ne obligă să recoltăm în primele faze de înflorire.

Dacă ne referim numai la substanţele digestibile, considerăm că prezintă interes datele obţinute de Kellner, pe care le prezentăm în tabelul 48.

Tabelul 48

Cantitatea de substanţă uscată şi substanţe digestibile realizată la ha în diferite faze de vegetaţie

Componente	Înainte de înflorit kg/ha	În timpul înfloritului kg/ha	La sfîrşitul înfloritului kg/ha
Substanţă uscată	3 140	4 100	4 450
Proteină digestibilă	364	365	289
Cantitatea totală de substanţă digestibilă	1 532	1 939	1 980

Datele arată că deşi spre finele fazei de înflorire substanţa vegetală uscată ce se recoltează la hectar este cu 350 kg mai multă, şi substanţele totale digestibile cu 41 kg, decît la faza anterioară (în timpul înfloritului) totuşi, cantitatea totală de proteine digestibile este cu 76 kg mai scăzută. Această constatare face să se considere că fiind cea mai potrivită fază pentru recoltare, începutul înfloritului, şi anume cînd aproximativ 40—50% dintre capitule sînt înflorite.

Dacă trifoiul este folosit cu precădere pentru fîn, primele două coase trebuie luate la început de înflorire. De regulă coasa întîi are loc la finele lunii mai sau începutul lui iunie, iar cea de-a doua în cursul lunii august. A treia recoltă depinde de măsura în care trifoiul lăstărește și crește pînă toamna; în anii favorabili se poate lua încă o a treia coasă, masa obținută fiind folosită de regulă ca nutreț verde sau însilozat; în anii mai puțin favorabili trifoiștea se poate pășuna, pînă sosește momentul ca să fie întoarsă.

Folosirea trifoiului roșu obișnuit (var. *praecox)* în al treilea an este neeconomică, exceptînd cazul în care el este semănat în amestec cu timoftica, graminee care, avînd creșterea cea mai puternică în acest an, umple golurile produse prin dispariția unei părți dintre plantele de trifoi. Numai trifoiul tardiv (var. *serotinum)* poate avea o durată de folosire de 3 ani, în cultură pură.

Se ivesc adeseori în gospodărie împrejurări cînd trebuie să se producă abateri de la indicațiile date mai înainte. Astfel, de pildă, cînd trifoiștea este folosită pentru producerea de sămînță, prima coasă se ia mai de timpuriu înainte de înflorire, pentru ca să se lase timp suficient plantei să ajungă la înflorire și coacere deplină, în perioada cea mai favorabilă zborului insectelor ce fac polenizarea și formării semințelor. Cosirea poate începe mai devreme decît începutul înfloritului și în gospodăriile care posedînd suprafețe întinse de trifoi, nu au posibilitatea să recolteze întreaga întindere la momentul optim, existînd probabilitatea să se întîrzie pînă la sfîrșitul înfloritului sau chiar mai mult.

Uscarea recoltei în cazul producerii de fîn, trebuie să se facă în așa fel încît să se evite, în special pierderea frunzelor și alterarea masei cosite, care duce la scăderea producției cantitativ și mai ales calitativ. Frunzele se usucă mai repede decît ramurile și de îndată ce se usucă devin sfărîmicioase și se pierd prin scuturare, la cele mai ușoare manipulări. Pe de altă parte, uscarea frunzelor micșorează transpirația masei cosite, și deci întîrzie uscarea ramurilor.

Pentru a realiza o uscare normală a masei cosite, cu pierderi cît mai reduse, trebuie să se procedeze în felul următor:

Masa cosită rămîne în brazde nu mai mult decît pînă ce ele se pălesc, adică frunzele încep a se ofili; mai departe uscarea continuă pe capre sau suporturi construite din lemn după diferite modele, fie pari înalți de 1,5—2,0 m, înfipți în pămînt și prevăzuți cu 3 stinghii, fie capre în formă de piramidă sau colibă, fie sub formă de gard. La așezarea masei cosite pe aceste suporturi se observă ca ea să nu aibă contact cu pămîntul, pătrunderea aerului să se facă ușor, iar scurgerea apei din ploi să decurgă lesne și cît mai deplin.

În cazul cînd gospodăria nu are posibilități de a-și construi astfel de suporturi, atunci brazdele după pălire, dar înainte de uscarea frunzelor, sînt strînse în valuri sau suluri care apoi sînt făcute căpițe mici, rămînînd astfel pînă la uscarea deplină. Această metodă de uscare este posibilă numai în regiunile și anii cu mai puține ploi.

După uscare trifoiul este clădit în stoguri sau șire.

După datele obținute de I.S. P o p o v, fînul de trifoi uscat pe capre este mai bogat în proteine digestibile, decît cel uscat în valuri și apoi în căpițe.

Un fîn de trifoi bine preparat şi uscat are culoarea verde, aroma şi gustul plăcute. Dacă fînul miroase a mucegai, iar cînd îl agităm se desprind nori de praf, este semn că s-a preparat şi păstrat în condiţii cu totul nesatisfăcătoare, praful fiind constituit în cea mai mare parte din sporii ciupercilor de mucegai care au atacat masa cosită.

Ca să se poată păstra bine, fînul nu trebuie să conţină mai mult de 15% umiditate.

PRODUCŢIA

În condiţiile din ţara noastră o producţie de fîn de 3 000—5 000 kg/ha este considerată satisfăcătoare; totuşi la o agrotehnică îngrijită se poate obţine o producţie de 2—3 ori mai mare.

Din greutatea masei verzi cosite, înainte de înflorire se obţine de regulă, 20% fîn, la începutul înfloririi 25%, iar la sfîrşit 35%.

PRODUCEREA SEMINŢEI

Pentru producerea de seminţe se cere o climă mai secetoasă şi o insolaţie mai îndelungată decît pentru nutreţ. Vremea caldă, însorită, în timpul înfloririi, formării şi coacerii fructelor favorizează obţinerea de seminţe mari, grele, bine coapte, cu o bună germinaţie. În anii ploioşi, dimpotrivă producţia de sămînţă scade foarte mult, cantitativ şi calitativ.

Însuşirile solului au de asemenea însemnătate. Solurile grase, bogate în azot nu sînt potrivite pentru obţinerea seminţelor, deoarece trifoiul se dezvoltă viguros din punct de vedere vegetativ şi cade, lucru foarte dăunător polenizării şi fecundării. Plantele semincere trebuie să fie bine conformate, dar nu prea bogate în frunze. Expoziţia nu este mai puţin importantă. În locuri joase, umede, cu insolaţie slabă, trifoiul produce puţină sămînţă şi dimpotrivă pe terenuri expuse insolaţiei producţia este mult favorizată.

Îngrăşămintele, în special cele fosfatice şi potasice au o bună influenţă asupra producţiei de sămînţă.

Data la care se produce înflorirea trifoiului joacă un rol hotărîtor în producţia de sămînţă. Obişnuit se lasă pentru producerea seminţelor coasa a doua, această practică fiind justificată de următoarele considerente:

1. Prima coasă este mai bogată în masa vegetativă, dă în consecinţă nutreţ mai mult decît a doua. Aceasta din urmă dimpotrivă este mai săracă în frunze, dar mai bogată în capitule şi flori.

2. La prima înflorire a trifoiului zborul insectelor este puţin intens, din cauza timpului răcoros şi a ploilor, fapt care se resfrînge negativ asupra polenizării şi deci a fecundării.

Transportul polenului se face mai ales prin intermediul albinelor — *Apis melifera* — , al bondarilor — *Bombus* sp. apoi *Eucera*, *Psithymus*.

3. Însăşi formarea, coacerea şi uscarea seminţei au loc în condiţii mai favorabile la a doua înflorire, deoarece ea se face spre sfîrşitul verii — începu-

tul toamnei, cînd timpul este mai sărac în ploi, se primește lumină mai multă și temperatura este moderată.

4. Pentru a se limita dezvoltarea vegetativă în timpul celei de-a doua înfloriri, trifoiul trebuie cosit în prealabil, cu alte cuvinte trebuie întrebuințată prima coasă pentru obținerea de nutreț.

Cercetările făcute de I. S a f t a (1942) au arătat, că însușirea trifoiului de a produce sămînță mai multă la prima sau a doua înflorire depinde în mare măsură de mersul vremii în anul respectiv. În anii cu primăveri timpurii și secetoase trifoiul poate să lege și să producă mai multă sămînță la prima decît la a doua înflorire.

Din aceleași cercetări s-a desprins concluzia importantă, că însușirea trifoiului de a fructifica mai bine la coasa întîia sau a doua depinde în parte de însuși individul respectiv, ea fiind ereditară. Este în consecință posibil, ca prin lucrări de ameliorare să obținem, după dorință, tipuri de trifoi, care să fructifice mai bine la prima decît la a doua înflorire. Acest lucru este dovedit și de practică. Dacă obținem timp de mai multe generații sămînță de la floarea întîia a trifoiului, favorizăm prin însăși această practică obținerea unor tipuri, care vor da o mai bună producție de sămînță la prima, decît la a doua coasă și invers.

Sămînța poate fi obținută fie din culturile obișnuite de trifoi, fie din culturi făcute anume în acest scop. În primul caz se aleg porțiuni din cultură, ce se găsesc în al doilea an de la însămînțare, care să fie cît mai curate de buruieni și lipsite de cuscută. Porțiunile alese trebuie să fie uniforme, iar dacă trifoiul este semănat în amestec cu o graminee, se aleg locurile, unde trifoiul predomină, asupra gramineei. Acestor porțiuni li se dau toate îngrijirile, plivindu-se la timp, aplicîndu-se îngrășăminte potrivite 200—300 kg superfosfat și 150 kg sare potasică. Cea dintîi coasă se ia mai devreme, înainte de înflorire, lăsîndu-se apoi trifoiul să înflorească și să fructifice.

În culturile speciale de sămînță se seamănă mai rar, și anume în rînduri îndepărtate la 30—40 cm pentru a se putea prăși mecanic. Cantitatea de sămînță întrebuințată se reduce în acest caz la 7—9 kg/ha. Pentru intervale de 44 cm între rînduri se întrebuințează în U.R.S.S. numai 3—4 kg de sămînță. Semănăturile făcute în acest fel pot fi bine îngrijite, ceea ce face ca plantele să formeze mai multe capitule și să înflorească mai uniform.

Loturile semincere se seamănă de obicei fără plantă protectoare, primăvara devreme, iar sămînța poate fi obținută uneori chiar din primul an, adică în anul însămînțării. Această metodă dă și oarecare siguranță împotriva atacului *Apion*, deoarece spre toamnă, cînd se ia recolta de sămînță, atacul acestui dăunător este mai puțin frecvent. În al doilea an trifoiul se recoltează de prima dată pentru nutreț, așa cum am arătat, și apoi se lasă să fructifice.

O măsură care poate ajuta mult la sporirea producției este așezarea de stupi de albine în preajma culturilor semincere. Prin intervenția albinelor este favorizată polenizarea și deci legarea florilor.

Pentru a se spori aportul albinelor în polenizarea trifoiului, fiindcă acestea au trompa mai scurtă decît tubul floral și din această cauză nu frecventează bucuroase florile acestei plante, Institutul de apicultură al U.R.S.S. a încercat educarea albinelor, punînd în stupi extract de flori de trifoi. Prin

acest mijloc s-a reuşit a se intensifica în măsură considerabilă vizitarea florilor de către albine.

Un alt mijloc preconizat în Uniunea Sovietică în acelaşi scop este îngrăşarea lotului semincer, cu îngrăşăminte fosfatice, fosforul avînd însuşirea de a stimula secreţia nectarului.

Recoltarea trifoiului de sămînţă trebuie făcută la timp, pentru a se evita pierderile. Cea mai potrivită epocă este atunci, cînd inflorescenţele capătă o culoare brună-roşcată, iar seminţele sînt suficient de tari şi lucioase. Dacă se întrebuinţează la recoltare combinele, inflorescenţele trebuie să fie brune în proporţie de cca. 95%, pe cînd la recoltarea cu secerătoarea este suficientă proporţia de 75—80%.

Maşina cea mai bună pentru recoltare este combina; se pot însă întrebuinţa şi secerătorile sau cositorile mecanice. Deoarece în momentul recoltării, trifoiul este destul de uscat, poate fi legat imediat în snopi, care apoi se clădesc în clăi. Dacă nu se procedează în acest fel, ci trifoiul se clădeşte nelegat în căpiţe, pierderile de sămînţă sînt de obicei foarte mari.

Treieratul trebuie să se facă îndată după recoltare şi uscare. Prin amînarea treieratului pînă în sezonul de iarnă, cum mai fac unele gospodării, se obţine sămînţă de calitate inferioară; sămînţa jilavă mucegăieşte uşor, pierzîndu-şi însuşirea de a germina.

Treieratul se poate executa fie cu batoze speciale, fie cu cele obişnuite, trecîndu-se însă în acest din urmă caz de două ori prin maşină, deoarece păstăile se deschid cu oarecare greutate. Treieratul cu batoza specială prezintă avantajul, că sămînţa este frecată de organele maşinii, îndată după desprinderea ei, încît ea se obţine curată. Batoza obişnuită nu desprinde sămînţa din păstăi, această operaţie urmînd a se face cu maşini speciale.

Producţia de sămînţă este foarte variabilă, ea depinzînd mult de mersul vremii şi de agrotehnica întrebuinţată. De regulă producţia oscilează între 150 şi 500 kg/ha; se pot obţine însă şi producţii de peste 800 kg/ha după cum se pot obţine şi producţii sub 150 kg/ha. Aceste mari oscilaţii posibile ne arată cîtă atenţie trebuie să acordăm agrotehnicii şi în special tuturor măsurilor care pot spori producţia.

D. BOLI. DĂUNĂTORI. BURUIENI

BOLI

Cancerul trifoiului este cauzat de ciuperca *Sclerotinia trifoliorum*. Boala se recunoaşte prin scleroţii ce apar pe organele atacate şi care pot atinge mărimea bobului de mazăre.

Boala poate fi prevenită evitîndu-se terenurile prea umede. Se mai recomandă distrugerea prin ardere a vetrelor atacate, sau săparea şi îngroparea lor în adîncime.

Făinarea trifoiului este produsă de *Pseudopeziza trifolii* şi se manifestă prin apariţia unor pete mici, galbene pe frunze, care cresc ocupînd întreaga suprafaţă a frunzelor. Cu timpul petele se brunifică, iar în mijlocul lor apare un punct negricios.

Se recomandă respectarea strictă a regulilor agrotehnice și semănatul mai rar.

Rugina trifoiului este o boală produsă de *Uromyces trifolii.* Boala se manifestă prin apariția unor pustule de culoare brună sau neagră pe frunze.

Se recomandă cosirea timpurie, pentru a se opri răspîndirea bolii. Dacă trifoiștea este prea atacată, este indicat ca nutrețul să nu fie folosit în hrana animalelor, ci să se distrugă prin ardere.

DĂUNĂTORI

Apion apricans este un coleopter care își depune ouăle în florile trifoiului. Larvele distrug ovarul.

Ca mijloc de combatere se recomandă cosirea trifoiului, îndată ce se observă atacul. În U.R.S.S. se folosește ca măsură de combatere cosirea vîrfurilor la trifoiul de sămînță, sau cosirea trifoiului de două ori pe an, a doua cosire făcîndu-se la sfîrșitul lunii august, înaintea reapariției insectelor.

BURUIENI PARAZITE

Cel mai temut dușman al culturilor de trifoi este **cuscuta** sau **torțelul**, care este răspîndit la noi în țară mai ales sub 2 forme și anume: *Cuscuta campestris* și *C. trifolii*.

Parazitul atacă trifoiștile și lucernierele unde apare sub formă de vetre, care se întind din ce în ce mai mult.

C. campestris este răspîndită mai ales la șes și este de origine americană. Ea are aproape totdeauna tulpini galbene, portocalii, stigmate măciucate sau capitate și semințe mari, fiind cunoscută în comerțul cu semințe sub denumirea de *cuscută mare*.

C. trifolii este răspîndită mai ales la munte, dar se găsește și la șes, fără a depăși însă în răspîndire cuscuta mare. Tulpinile ei sînt galbene sau roz verzui, stigmatele filiforme, iar semințele mărunte (cuscută mică).

Un studiu remarcabil al cuscutelor din țara noastră este făcut de A. Buia (1938).

Dăm în continuare principalele mijloace de luptă împotriva cuscutei.

1. Folosirea unei semințe curate. Prin întrebuințarea unei semințe curate, adică neinfectată de cuscută, controlată și etichetată de stațiunile oficiale de controlul semințelor, sîntem siguri că realizăm o cultură curată. Dacă putem avea în gospodărie culturi perfect curate, iar la treierat se iau toate măsurile pentru a se preveni infestarea, putem obține chiar în gospodărie o sămînță bună de semănat.

2. Cosirea și săparea vetrelor infestate. Dacă împotriva precauțiunilor luate se constată prezența cuscutei în lan, se iau măsuri de combatere directă. În acest scop vetrele sînt identificate mai întîi pe teren și marcate cu țăruși, după care se procedează la cosirea lor; măsura trebuie executată cît mai devreme și în orice caz înainte de fructificarea cuscutei. Cositul se face scurt,

cît mai aproape de suprafaţa solului şi circular în jurul vetrelor, pe o rază mai mare cu un metru decît aceea a locului atacat. Cositura se colectează pe loc în saci, şi se îndepărtează din lan, fără a se răspîndi fragmente din planta parazită. Dacă cuscuta nu a ajuns la înflorire, masa cosită se poate da animalelor, în caz contrar trebuie arsă cu grijă. Vetrele cosite sînt săpate cu ajutorul unei cazmale, de la exterior spre centru şi greblate. Dacă în decurs de 2—3 săptămîni nu apare nici un fir de torţel, ele pot fi din nou însămînţate cu trifoi. În loc de a fi cosite, vetrele pot fi răzuite superficial cu sapa. Răzuirea se face la 2 cm adîncime, fără a se distruge coletele plantelor. În acest caz plantele pot lăstări din nou şi nu mai este nevoie de o nouă însămînţare. Pămîntul scos cu ocazia răzuirii se introduce în saci, se scoate la marginea lanului, unde se îngroapă la adîncime mare.

3. Cuscuta se mai poate distruge şi prin acoperirea cu pleavă. După cosire vetrele se acoperă cu un strat de pleavă de 10 cm grosime, peste care se aruncă pămînt, pentru a se evita împrăştierea plevii prin vînt. Cuscuta, nesuportînd să fie umbrită, piere.

4. Cositura se adună în mijlocul vetrelor şi se acoperă cu un strat de paie care se stropesc cu petrol, după care se dă foc. Din 2 în 2 săptămîni se controlează vetrele dîndu-se din nou foc, dacă apar focare de cuscută. Se pot întrebuinţa în acelaşi scop aruncătoare speciale de flăcări.

5. Prin întrebuinţarea substanţelor chimice se poate de asemenea combate cuscuta. Cea mai obişnuită substanţă este sulfatul de fier în concentraţie de 15—18%. Cu această soluţie se stropesc puternic toate focarele de cuscută. Dacă după stropire vin ploi, operaţia trebuie repetată. După stropire vetrele trebuie să fie controlate şi dacă este cazul tratamentul trebuie repetat.

GHIZDEIUL

A. GENERALITĂŢI

ISTORIC. IMPORTANŢĂ. RĂSPÎNDIRE

Cultura acestei plante are peste 200 ani vechime.

Ghizdeiul este o leguminoasă furajeră care se impune cu deosebire în condiţii puţin prielnice pentru lucernă şi trifoi, cînd poate da o producţie aproape tot atît de mare ca şi aceste plante. O cultură de ghizdei se caracterizează şi prin durata mare, care uneori ajunge la 20 de ani. Frunzele la uscare se scutură mai puţin decît la alte leguminoase furajere, ceea ce reprezintă un avantaj şi uşurează mult pregătirea fînului. Mai este de amintit că, fiind consumat în stare verde, nu produce meteorizaţie.

Ghizdeiul are şi unele neajunsuri, în sensul că dă un nutreţ ce nu este consumat de animale cu atîta plăcere ca trifoiul şi lucerna, gustul lui fiind amărui, apoi culoarea galbenă a florilor se transmite laptelui.

Se întrebuinţează ca nutreţ verde şi uscat, mai ales în amestec cu alte nutreţuri, şi ca îngrăşămînt verde. De multe ori intră în componenţa unor amestecuri făcute cu scopul de a fi păşunate. Ca plantă de păşune este foarte potrivită, deoarece suportă foarte bine muşcăturile şi călcăturile animalelor.

Nutreţul obţinut este bogat în proteine, putîndu-se realiza la o producţie bună de masă verde aproximativ 400—500 kg/ha proteine.

Ghizdeiul este o plantă ce-o întîlnim în flora spontană aproape în întreaga Europă. În ţara noastră este răspîndit pretutindeni în flora spontană, de la şes şi pînă la munte, găsindu-se în toate pajiştile, atît în păşuni cît şi în fîneţe.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace, prezentînd următoarele particularităţi:

Rădăcina este pivotantă, ramificată, pe ramificaţii găsindu-se nodozităţi de mărimea unei gămălii.

Tulpina este un colet multicapitat, din care pornesc numeroase ramuri, culcate la bază sau erecte, neramificate, înalte pînă la 60 cm, mai mult

ori mai puţin rotunde la bază, 4—unghiulare spre vîrf, pline în interior, glabre sau diseminat păroase.

Frunzele definitive 5—foliate, 2 din foliole stînd chiar la baza peţiolului, celelalte la vîrf, toate fiind glabre sau puţin păroase pe margini şi pe dosul nervurii mediane. Foliolele sînt scurt peţiolate, obovate sau lanceolate. Stipelele rudimentare, reduse la scurte formaţiuni setiforme sau simple proeminenţe.

Inflorescenţele sînt umbelate, formate din 3—9 flori galbene, lungi de 13 mm, bracteate la bază, bracteile trifoliate, peduncul lung pînă la 10 cm (planşa XLIX şi L).

Înfloreşte din mai pînă în septembrie, fecundaţia fiind alogamă: autogamia este destul de rară.

Păstăile sînt lungi pînă la 3 cm, late pînă la 4 mm, cilindrice, drepte, la maturitate castanii, brune, negre sau roşiatice, cu valve tari, reticulat-nervate şi cu seminţe separate printr-un parenchim afînat.

Seminţele globuloase, mărunte şi de culoare brună lucitoare; diametrul seminţelor 1,7 mm, greutatea a 1 000 boabe 1,2 g, greutatea hectolitrică 72—75 kg, capacitatea de germinare obişnuit este 70—85%. Facultatea germinativă se păstrează bine 4—5 ani.

SISTEMATICĂ

Ghizdeiul aparţine familiei *Leguminosae*, genul *Lotus* L.

Acest gen cuprinde mai multe specii, dintre care amintim pe cele mai importante pentru ţara noastră:

1. LOTUS CORNICULATUS L. ghizdeiul cultivat, comun.

Este o plantă de origine europeană, care prezintă următoarele forme mai răspîndite:

— ssp. *eucorniculatus*, Asch. et Gr., este forma cultivată pe care am descris-o mai înainte. Ea prezintă mai multe varietăţi între care: var. *arvensis*, Sér., *alpinus*, Sér., *hirsutus*, Foch. etc.;

— ssp. *maior*, Scop., cu ramuri lungi de 20—30 cm, fistuloase, ramificate, foliole lanceolate, inflorescenţe scurt-pedunculate, formate obişnuit din 2—4 flori.

2. LOTUS ULIGINOSUS, Schk., ghizdeiul de mlaştini, care se deosebeşte de cel comun prin talia sa mai înaltă şi ramuri fistuloase. Inflorescenţa este formată din 6—12 flori alungite. Seminţele sînt mărunte, avînd greutatea a 1 000 boabe de 0,5 g.

Este întîlnit în flora spontană în locuri joase şi umede. Se pretează pentru a fi cultivat; avînd seminţele mai mărunte necesită numai 6—10 kg sămînţă la ha.

3. LOTUS TENUIS, W et K., ghizdeiul sărăturilor, prezintă foliole înguste şi dinţii caliciului mai scurţi decît tubul.

Vegetează bine în locurile sărăturoase.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Compoziţia chimică a fînului de ghizdei este dată în tabelul 49 (după O. Kellner).

Tabelul 49

Compoziţia chimică a fînului de ghizdei

	Substanţe brute	Substanţe digestibile
Substanţă uscată	87,5	—
Proteine	13,5	7,4
Grăsimi	3,0	1,5
Substanţe extractive neazotate	41,7	27,1
Celuloză	22,0	11,0
Cenuşă	7,3	—

După unii autori plantele ar conţine un glicozid, care prin descompunere sub acţiunea fermenţilor ar da acid cianhidric. Nu se semnalează însă cazuri de intoxicare.

Cenuşa fînului uscat în aer conţine 2,33% K_2O, 2,08% CaO, 1,09% P_2O_5, 0,52% MgO şi proporţii mai reduse din alte substanţe minerale.

CERINŢELE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Faţă de climă nu este pretenţios şi în genere este foarte adaptabil. De aceea îl întîlnim în Europa de la 71° latitudine pînă pe ţărmurile Mării Mediterane. Rezistă bine la ger şi la secetă şi de aceea se recomandă ca un component principal al păşunilor din regiunile secetoase ale ţării, unde se poate cultiva în amestec cu graminee potrivite, ca ovăzciorul, golomăţul ş.a. În regiunile secetoase însă, cum este firesc, producţia este mai scăzută decît în cele umede, bogate în precipitaţii.

Merge pe aproape toate tipurile de sol, dar dă cele mai bune rezultate pe soluri suficient de bogate în calciu. Merge pe terenuri uşoare, nisipoase, şi de asemenea pe cele argiloase grele. Reuşeşte de asemenea în sărături, unde se potriveşte însă mai bine ghizdeiul sărăturilor — *Lotus tenuis.* Irigaţia este răsplătită cu mari sporuri de producţie.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Ghizdeiul se cultivă de obicei după prăşitoare bine gunoite, care lasă terenul curat. După ghizdei se pot cultiva prăşitoare sau cereale. Ca plantă vivace, cu producţia maximă în anii 4—5, ghizdeiul nu poate fi încadrat într-un asolament obişnuit, ci se cultivă pe sole aparte, sole „săritoare", ca şi lucerna.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

O recoltă echivalentă cu 3 000 kg fîn la ha scoate din sol următoarele cantităţi de materii fertilizante: 33 kg P_2O_5, 70 kg K_2O, 62 CaO şi 15 kg MgO.

Aplicarea îngrăşămintelor are loc după aceleaşi principii ca şi la lucernă sau trifoi.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului are loc la fel ca la culturile prezentate mai înainte.

SĂMÎNŢA ŞI SEMĂNATUL

Sămînţa trebuie să îndeplinească aceleaşi condiţii ca şi cea de trifoi.

Semănatul se poate face în cultură pură sau în amestec. Prima metodă este preferabilă în cazul cînd se urmăreşte producţia de sămînţă. Dacă se cultivă în vederea obţinerii de nutreţ, este mai bine să se semene în amestec cu sparceta, obsiga, golomăţul şi ovăzciorul în regiunile mai secetoase, cu raigrasul şi păiuşul livezilor în regiuni sau în terenuri mai umede.

Însămînţarea poate fi făcută toamna sau primăvara. Este preferabil să se însămînţeze toamna, deoarece semănăturile de toamnă utilizează mai bine umezeala acumulată în timpul iernii. În regiunile cu primăveri secetoase este în special indicat semănatul de toamnă. În cazul însămînţării în primăvară trebuie semănat cît mai devreme, de îndată ce se poate lucra în cîmp. Ghizdeiul se poate semăna cu sau fără plantă protectoare.

Norma de însămînţare este 12—16 kg sămînţă la ha, socotită pentru culturile pure, la distanţa 12—15 cm între rînduri. Adîncimea de îngropare a seminţelor este de 2 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Buruienile trebuie combătute prin plivire, deoarece creşterea ghizdeiului este destul de înceată la început. În anul însămînţării dezvoltarea este redusă, iar producţia scăzută. Începînd cu al doilea an producţia sporeşte de obicei pînă în al patrulea, după care scade apoi din nou. Primăvara lăstăreşte devreme şi înfloreşte încă din luna mai. Dă o singură coasă, deoarece după cosire, lăstăreşte anevoie, iar lăstarii rămîn mici.

RECOLTAREA

Recoltarea în scopul obţinerii fînului se face în faza deplinei înfloriri, iar dacă ghizdeiul se întrebuinţează ca nutreţ verde, se coseşte înainte de înflorire, cînd este mai fraged şi mai puţin amărui. Uscarea fînului se face

în brazde și în grămezi, sau pe caprele obișnuite la uscarea trifoiului și a lucernei.

Producția ghizdeiului oscilează între 12 000 și 16 000 kg masă verde la ha și 3 000—4 000 kg fîn. În împrejurări foarte favorabile se pot obține producții mai mari.

PRODUCEREA SEMINȚEI

În acest scop ghizdeiul se seamănă în amestec cu graminee potrivite pentru a se putea cosi mai ușor. Recoltarea trebuie făcută cînd păstăile încep a se decolora. Coacerea completă nu trebuie așteptată, deoarece păstăile crapă și își scutură cu multă ușurință semințele. Semințele se iau din prima coasă. Cosirea se face dimineața pe rouă, iar uscarea se completează în brazde. Cînd păstăile încep a se desface recolta trebuie transportată fără întîrziere la arie și treierată. Curățirea seminței trebuie făcută în instalațiile de decuscutare.

Producția de sămînță oscilează între 200 și 400 kg/ha.

D. BOLI ȘI BURUIENI

Mana ghizdeiului este produsă de ciuperca *Peronospora trifoliorum* De bary.

Făinarea este cauzată de *Erysiphe polygoni* D.C.

Rugina ghizdeiului este cauzată de *Uromyces striatus*, Schröt.

Cuscuta este cel mai de temut dușman al culturilor. Ea se combate prin mijloacele arătate la pag. 301.

SPARCETA

A. GENERALITĂȚI

ISTORIC. IMPORTANȚĂ. RĂSPÎNDIRE

Nu se cunoaște pînă astăzi precis vechimea sparcetei în cultură. Cert este însă că Haller o citează în lucrarea sa „Flora helvetica" și amintește pe Luigi Anguillara, care menționează în 1561 despre o plantă valoroasă de nutreț cultivată în Provence (Franța), în Italia și numită „Polygala" (denumirea sparcetei din acel timp). La 1600 Olivier de Serres descrie cultura sparcetei, arătînd însușirile foarte prețioase ale plantei, care era destul de răspîndită în sudul Franței.

În Anglia cultura sparcetei era cunoscută în anul 1640, iar Parkinton o amintește ca pe o plantă de nutreț foarte valoroasă. În 1718 se cultivă sparceta pentru întîia oară în Austro-Ungaria și anume în Boemia, unde a fost introdusă de Feldeck. În Italia găsim sparceta foarte răspîndită în secolul al XVIII-lea, iar în secolul al XIX-lea ea ocupă suprafețe întinse pe malul stîng al Rinului și în Rusia.

În țara noastră cultura sparcetei datează din secolul al XIX-lea. Cele mai întinse suprafețe cultivate cu această plantă se găseau în acel timp în cîmpia Transilvaniei, unde a rămas pînă astăzi sub denumirea ungurească de *taltațin*. În restul țării și mai ales în Dobrogea și Bărăgan, sparceta a fost răspîndită de către Institutul de Cercetări Agronomice, care prin numeroase experimentări a dovedit însușirile valoroase ale acestei plante, pentru anumite condiții.

Importanța plantei constă în faptul că rezistă foarte bine la secetă și utilizează cu succes solurile calcaroase, nepotrivite pentru cultura trifoiului și a lucernei.

Cultivată singură sau în amestec cu ierburi lasă în sol o mare cantitate de rădăcini. Astfel, după 2 ani de cultură la Moara Domnească — regiunea București, sparceta a lăsat în pămînt o cantitate de 4 385—4 990 kg/ha substanță uscată în rădăcini, față de trifoiul roșu cu 3 670 kg/ha și de lucernă cu 5 530 kg/ha pe aceeași adîncime de sol (C. Ilchievici, P. Varga). Cantitatea de azot pe care o lasă în pămînt o cultură de sparcetă este tot atît de mare sau chiar mai mare decît în cazul culturii lucernei.

Sparceta are o influență favorabilă asupra structurării solului. În experiențele de la stațiunea Moara Domnească numărul de agregate stabile a

fost mai mare după amestecul de sparcetă cu ovăzcior, decît după amestecurile făcute cu lucernă.

Pentru toate aceste motive sparceta este o foarte bună premergătoare pentru toate culturile.

Sparceta este o cultură ce poate fi folosită cu mult succes în combaterea eroziunii. Pe terenurile în pantă, expuse eroziunii, sparceta singură sau în amestec cu graminee potrivite dă producții mai mari decît lucerna. Astfel amestecul de sparcetă cu obsigă a dat pe o pantă de 8° la Tg. Frumos 12 289 kg, pe cînd lucerna a dat numai 9 290 kg masă verde la ha. La stațiunea Cîmpia Turzii — la ferma Cean — pe o pantă cu înclinația de 20—25° cea mai mare producție s-a obținut de la variantele care au avut cel mai mare procent de sparcetă (I l c h i e v i c i și V a r g a).

În regiunile potrivite pentru cultura lucernei sau trifoiului sparceta dă producții mai mici decît aceste plante, dar în regiunile secetoase și în solurile calcaroase ea le depășește. Astfel în anii 1951 și 1952 sparceta a dat la Stațiunile experimentale de la Valu lui Traian, Moara Domnească și Cîmpia Turzii producții mai mari decît lucerna.

Un alt mare avantaj al sparcetei față de lucernă și trifoi este acela că nu produce meteorizație.

Sparceta se întrebuințează pentru producerea de nutreț verde, ori fîn, ie pentru pășunat. Ea se folosește în culturi pure sau în amestec cu graminee potrivite, cum sînt: ovăzciorul, obsiga, golomățul ș.a.

Sub raport nutritiv sparceta este de asemenea foarte valoroasă. Fînul de sparcetă conține 14—15% proteine, peste 3% substanțe grase și aproximativ 35—38% extractive neazotate.

Sparceta este și o foarte bună plantă meliferă. Un ha de sparcetă produce cel puțin 120 kg miere, de foarte bună calitate. Albinele, pe de altă parte, ajută la fecundarea sparcetei, fapt care explică de ce culturile de sparcetă dau producții de semințe cu atît mai mari, cu cît sînt mai mult frecventate de insecte. Pentru un ha sparcetă sînt necesare 4 colonii de albine, pentru a ajuta substanțial polenizarea.

Sparceta se cultivă astăzi în multe țări europene: U.R.S.S., Franța, Spania, Italia, Anglia etc. În Asia o întîlnim cultivată în Siberia, Transbaicalia, Iran, Caucaz, Asia mică; de asemenea o găsim în nordul Africei.

În țara noastră o întîlnim crescînd spontan pe terenuri calcaroase, îndeosebi prin pajiști de tipul *Stipa*, *Andropogon ischaemum*, *Festuca sulcata* și *vallesiaca*, unde apare de obicei și lucerna galbenă — *Medicago falcata*. Ea nu formează asociații masive, dar este o foarte fidelă plantă indicatoare a locurilor calcaroase.

Se cultivă pe coastele uscate și calcaroase ale Cîmpiei Transilvaniei și Dobrogei; merge de asemenea bine în Bărăgan și în stepa din sudul Moldovei.

Zonele cele mai favorabile de cultură se găsesc în Cîmpia Transilvaniei, Dobrogea, Bărăgan, șesul Dunării pînă aproape de Turnu Severin și în partea estică a Moldovei.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Sparceta este o plantă vivace, care în momentul răsăririi prezintă 2 cotiledoane cărnoase, de culoare verde închisă pe fața superioară, mai palidă pe cea inferioară. Cotiledoanele sînt reniforme, glabre, lungi de 10 mm, late de 6 mm, fixate pe scurți pețioli de culoare gălbuie. Frunza primară simplă, eliptică, ușor emarginată la vîrf, cu margini păroase și întregi, glabră pe fața superioară, păroasă pe cea inferioară, lungă de 11 mm, lată de 8 mm, fixată pe un pețiol păros, lung de cca. 32 mm, de care se prinde prin intermediul unei articulații roșcate.

Rădăcina este puternică, pivotantă, roșcată, pătrunzînd pînă la 7 m în pămînt, adîncimea obișnuită fiind de 1,5—2 m.

Tulpina este reprezentată printr-un colet scurt, gros și cu numeroși muguri. Din colet pornesc ramuri înalte de 40—100 cm , în număr de 10—30, în genere puțin ramificate, groase pînă la 77 mm, ascendente, fistuloase și mai mult sau mai puțin păroase.

Frunzele sînt alterne, imparipenate, compuse din 7—14 perechi de foliole și una terminală. Pețiolii triunghiulari în secțiune, păroși. Foliole lungi de cca. 28 mm, late de 10 mm, oblong-lanceolate, cu margini întregi, terminate într-un scurt mucron, lung de 0,5 mm, de culoare verde închisă și glabre pe fața superioară, mai deschise și glabre sau diseminat mătăsos-păroase pe cea inferioară, toate fiind scurt pețiolate. Stipele albe, pergamentoase. În stare uscată frunzele se scutură mai puțin decît la trifoi și lucernă.

Inflorescența este un racem spiciform, alungit sau cilindric, lung pînă la 20 cm, format din 20—100 flori. Florile sînt de culoare roz, lungi pînă la 12 mm, scurt pedicelate, bracteate la bază. Stindardul și carena prezintă numeroase vinișoare de culoare mai închisă, aripioarele sînt rudimentare; muchea carenei este palid verzuie.

Înflorirea are loc în regiunile sudice, de șes ale țării în prima jumătate a lunii mai, înaintea lucernei. Ordinea deschiderii florilor este de jos în sus, atît de-a lungul ramurilor, cît și în interiorul inflorescențelor. O inflorescență necesită pentru înflorire 3—10 zile; fecundarea este obișnuit alogamă, autogamia este însă posibilă. Polenizatorii principali sînt albinele și bondarii. O plantă produce pînă la 7 000 flori, dar numărul fructelor este mult mai redus (planșa LI).

Fructul este o păstaie monospermă, semicirculară, turtită, prezentînd o față ventrală îngustă și dreaptă, una dorsală arcuită și două fețe laterale, puțin bombate, lungi de 7 mm, late de 5 mm. Pereții laterali sînt proeminent ascuțit reticulați, purtînd la unghiurile rețelei și pe spinare dinți aculeați. Culoarea păstăilor este brună-cenușie. Păstăile de culoare galbenă sînt seci, cele verzi sînt necoapte.

Greutatea a 1 000 fructe este de 17,8—22,8 g; greutatea hectolitrică 33 kg.

Semințele sînt alungit-eliptice, reniforme, lungi pînă la 4—5 mm, late pînă la 3 mm și groase pînă la 2 mm, de culoare brună închisă. Semințele învechite sînt aproape negre; ele reprezintă de regulă 65—70% din greutatea fructelor. Greutatea a 1 000 boabe este de aproximativ 14 g.

SISTEMATICA. ORIGINEA. SOIURI

Sparceta — *Onobrychis viciaefolia* Scop. (sin. *O. sativa* Lam.) face parte din familia *Leguminosae*, genul *Onobrychis*.

Patria probabilă a sparcetei se găsește în zona cuprinsă între Asia sudvestică, Africa nordică și Europa centrală. În flora U.R.S.S. se dă ca loc de origine a sparcetei țările baltice.

Varietățile cultivate mai răspîndite ale sparcetei sînt:

1. var. *communis* Alef. cuprinde forme cu lăstărire slabă, de talie scundă, pînă la 60 cm, cu păstăi mărunte, care dau o singură coasă pe an;
2. var. *bifera* Alef. prezintă o mai bună lăstărire, încît culturile dau două coase pe an, talia plantelor este mai înaltă, ajungînd pînă la 90 cm. Cuprinde forme mai productive;
3. var. *maxima* Alef. reprezentată prin forme înalte, cu lăstărire foarte puternică, dînd pînă la 3 coase pe an.

Var. *communis* este cea mai puțin pretențioasă, recomandabilă pentru terenurile sărace. Pe soluri fertile se recomandă var. *bifera*. Var. *maxima* cere nu numai soluri bogate, dar și o climă umedă, bogată în precipitații, aceasta fiind cea mai productivă formă.

Alte forme cunoscute de sparcetă sînt:

— f. *glabrescens* Beck. caracterizată prin plante slab păroase, aproape glabre;

— f. *albiflora* (Rouy) cu flori albe;

— f. *inermis* (Stev.) Beck. caracterizată prin păstăi fără spinișori.

În afară de sparceta comună se cultivă pe suprafețe mult mai restrînse sparceta nisipului — *O. arenaria* (Kit) D.C. (sin. *Hedysarum arenarium* Kit.) caracterizată prin inflorescență îngustă fusiformă înainte de înflorire, lată la înflorire de 10—15 mm, flori de 7—10 mm lungime, cu bracteole cu mult mai scurte decît caliciul. Păstaia matură lungă de 4—6 mm, foarte scurt pubescentă. Este o specie mai puțin pretențioasă și mai rezistentă la ger și la secetă, dar mai puțin productivă decît sparceta comună.

Printre speciile spontane la noi în țară amintim: *O. gracillis* Bess., o plantă gracilă, ascendentă, alipit păroasă, răspîndită în regiunea Ploești, Constanța și Bacău, apoi *O. alba* (W. et K.) Desv. care are florile albe sau gălbui și e răspîndită în regiunea Craiova și Timișoara, precum și *O. transsilvanica* Simk. care reprezintă un endemism al Carpaților noștri și crește pe coastele stîncoase și înierbate din etajul subalpin și alpin mai ales în munții Rodnei, ai Bistriței, în Ciucaș, munții Bîrsei și Bucegi, ca și în Retezat și în munții Făgărașului.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

În stare verde şi uscată sparceta are compoziţia chimică arătată în tabelul 50 (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 50

Compoziţia chimică a nutreţurilor de sparcetă

Produsul	Substanţă uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenuşă
– Verde la începutul înfloririi	19,0	3,6	0,6	7,9	5,5	1,4
Idem subst. digestibile	—	2,6	0,4	6,2	2,5	—
– Verde în plină floare	20,0	3,5	0,6	7,8	6,9	1,2
Idem subst. digestibile	—	2,3	0,3	4,8	3,2	—
– Fîn, înainte de înflorire	84,2	15,4	3,2	34,0	24,9	6,7
Idem subst. digestibile	—	10,9	2,1	25,2	10,7	—
– Fîn în plină floare	84,0	13,1	2,4	33,3	29,6	5,6
Idem subst. digestibile	—	8,2	1,6	24,6	10,7	—

Precum se vede din cifrele date în tabel sparceta fragedă are o mai mare valoare alimentară, fiind mai bogată în proteine, decît cea recoltată în plină floare.

Dăm în tabelul 51 datele în procente, privind analizele făcute la plantele verzi recoltate la începutul înfloririi, de secţia de tehnologie a Institutului de cercetări agronomice care se referă la sparceta comună şi sparceta de nisipuri — *Onobrychis arenaria* (C. Ilchievici şi P. Varga).

Tabelul 51

Compoziţia chimică a sparcetei recoltate la începutul înfloririi

Substanţele	Onobrychis viciaefolia %	Onobrychis arenaria %
Proteine	19,65	19,41
Lipide	5,24	4,70
Substanţe extractive neazotate	50,42	48,34
Celuloză	17,55	19,05
Cenuşă	7,14	8,50

Comparînd aceste cifre cu cele din tabelul 50 de mai înainte se constată în primul rînd, că sparceta romînească comună este mai valoroasă din punct de vedere nutritiv, deoarece conţine proteine mai multe şi celuloză mai puţină decît sparceta străină. Dintre cele două specii analizate, sparceta

comună este mai valoroasă prin faptul, că este mai săracă în celuloză decît sparceta de nisipuri.

În comparaţie cu lucerna, sparceta este mai săracă în celuloză şi tot atît de bogată în proteine şi unităţi nutritive.

Sparceta conţine însemnate cantităţi de carotină şi de vitamină C. Conţinutul în carotină variază de la 45 pînă la 81 mg la 1 kg nutreţ verde.

Cenuşa sparcetei este foarte bogată în calciu care se găseşte în proporţie de 28—44% ; ea mai conţine 5—10% MgO, 9—10% P_2O_5, 2—15% SiO_2 ş.a.

Seminţele sparcetei conţin cca. 7% ulei.

CERINŢELE PLANTEI FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Clima. Aria de răspîndire a sparcetei se întinde în Europa spre sud pînă pe ţărmurile Mării Mediterane, iar spre nord pînă la paralela 67. Cu toate acestea, între cele două limite, sparceta nu întîlneşte pretutindeni cele mai potrivite condiţii de vegetaţie.

Pentru sparcetă este caracteristică rezistenţa mare la secetă care depăşeşte pe a lucernei, însuşire care se datorează rădăcinii sale bine dezvoltate şi foarte profunde. Umiditatea multă, însoţită şi de un timp rece, păgubeşte mult sparcetei; în asemenea condiţii cultura se îmburuienează repede.

Sparceta dacă a trecut cu bine primul an de vegetaţie, rezistă destul de bine la ger. Desigur, că rezistenţa la iernare este o însuşire ce depinde şi de forma cultivată. Astfel, după datele Institutului pentru culturi furajere din R.S.S. Ucraina, care a analizat mai multe specii de sparcetă sub raportul rezistenţei la iernare se constată într-un ciclu experimental de 3 ani, că rezistenţa cea mai mare o posedă sparceta nisipurilor, urmează apoi sparceta comună, iar pe ultimul loc se găseşte sparceta transcaucaziană.

Solul. Sparceta avînd rădăcina profundă însuşirile orizonturilor adînci prezintă interes deosebit pentru buna vegetaţie a plantei. Acestea trebuie să fie suficient de permeabile avînd un conţinut ridicat în calcar. Dacă planta nu găseşte condiţii prielnice în adîncime, producţia scade şi durata culturii se scurtează.

În terenurile uşoare sparceta reuşeşte mai bine decît lucerna, iar specia *Onobrychis arenaria*, sparceta de nisipuri, se poate cultiva cu rezultate bune chiar în terenuri nisipoase, dacă acestea conţin suficient calciu.

Sparceta este o plantă cu excepţionale proprietăţi ameliorante faţă de sol. De aceea cultura ei este indicată pentru toate terenurile slabe, ce nu pot fi cultivate cu lucernă şi trifoi şi deci nu pot fi ameliorate pe această cale.

Pentru sparcetă este necesar un conţinut ridicat în calciu, trebuinţele plantei fiind satisfăcute dacă în sol se găseşte 0,5—0,7% CaO.

Este de menţionat însă că sparceta reuşeşte mulţumitor chiar în terenurile calcaroase în care nu pot fi cultivate alte plante de nutreţ.

Nu se potrivesc pentru sparcetă solurile umede, compacte, reci şi acide, cu apa freatică prea la suprafaţă. De asemenea sînt nepotrivite solurile sărăturoase.

C. TEHNICA CLUTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Sparceta fiind o cultură vivace, întocmai ca şi lucerna, nu poate intra în asolament; ea se cultivă în afara asolamentului ca solă „săritoare".

Cele mai bune premergătoare pentru sparcetă sînt prăşitoarele gunoite, care lasă terenul îngrăşat şi liber de buruieni. După sparcetă merg foarte bine cerealele, plantele tehnice, textilele şi uleioasele. Sparceta nu poate reveni în acelaşi loc decît după cel puţin 7—8 ani.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Într-o recoltă de 5 000 kg fîn la ha se găsesc următoarele cantităţi de materii fertilizante mai importante: 115 kg N, 27 kg P_2O_5, 133 kg K_2O şi 85 kg CaO. Aşadar, este mare consumul de N, potasiu şi calciu. Cu toate acestea sparceta nu este pretenţioasă faţă de îngrăşăminte, deoarece dispune de o neobişnuită putere de solvire a substanţelor minerale greu solubile din sol şi în special a sărurilor acidului fosforic.

Pentru aceste motive sparceta nu răsplăteşte întotdeauna îngrăşarea cu sporuri economice de producţie. Dacă se cultivă mai ales după prăşitoare gunoite, îngrăşarea nu este necesară. În soluri foarte sărace, însă, este bine să se dea la însămînţare doze slabe de îngrăşămînt azotat şi fosfatic. În terenuri uşoare sau prea bogate în calciu este indicată aplicarea la îngrăşăminte potasice, iar în cele sărace în calciu folosirea de cantităţi potrivite de amendament calcaros.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînţării trebuie făcută cu cea mai mare atenţie şi tot atît de bine ca şi pentru lucernă. Afînarea trebuie să se facă adînc şi la timpul potrivit pentru ca pînă la însămînţare arătura să fie aşezată aşa fel încît seminţele să poată veni în intim contact cu solul. Pentru aceste motive arătura adîncă de bază, făcută toamna, este absolut necesară. Primăvara solul se lucrează cu grapa şi cultivatorul.

În general sparceta este sensibilă la îmburuienare în primul an şi de aceea se recomandă ca în modul de lucrare a solului să se dea toată atenţia distrugerii cît mai depline a buruienilor.

SĂMÎNŢA ŞI SEMĂNATUL

Ca sămînţă se întrebuinţează în mod obişnuit fructele plantei.

Capacitatea de germinare a unei bune seminţe după STAS trebuie să fie de cel puţin 60—85%.

Se poate întrebuința însă și sămînța curată, desfăcută din păstăi, dezghiocarea făcîndu-se cu mașini speciale.

După cercetările făcute de M. Raianu de la I.C.A.R. (citat după Ilchievici și Varga) boabele decojite au o energie și o facultate germinativă mai bună decît cele nedecojite sau decît cele umectate în prealabil timp de 16 ore.

Pentru a se provoca o răsărire cît mai rapidă și mai uniformă și pentru a se obține de la început un lan cît mai încheiat, este bine să se aplice anumite tratamente semințelor înainte de însămînțare, cu scopul de a scade proporția de boabe tari și deci a determina o mai deplină încolțire încă de la început; în acest fel se ajunge la o densitate mai mare a lanului. La secțiunea de pășuni și fînețe din I.C.A.R., E. Davidescu (citat după Ilchievici și Varga), aplicînd semințelor diferite tratamente a obținut în 1951—1952 rezultatele din tabelul 52.

Tabelul 52

Efectul unor tratamente aplicate semințelor de sparcetă asupra producției

Tratamentul	Producția în kg/ha masă verde	Producția relativă	Numărul de lăstari la m^2
Martor (netratat)	12 800	100	438
Semințe umectate	10 533	82	346
Semințe umectate, apoi uscate	14 633	114	440
Semințe tratate cu nitroxan	13 666	106	420
Semințe tratate cu bacterii	13 867	108	426

Rezultatele arată că cel mai favorabil tratament este umectarea și apoi uscarea semințelor.

Semănatul sparcetei se poate face sub plantă protectoare, întrucît în primul an sparceta se dezvoltă încet și suportă în această situație umbrirea. Protectoarea trebuie însă semănată mai rar decît obișnuit. Ca protectoare pot fi întrebuințate cerealele de primăvară sau de toamnă, ori gramineele anuale cosite ca nutreț verde. În regiuni secetoase este recomandabil să se însămînțeze fără plantă protectoare.

Semănatul se face de cele mai multe ori primăvara devreme. Însămînțarea în primăvară este preferabilă aceleia de toamnă, deoarece se feresc în acest fel culturile abia răsărite de acțiunea gerurilor din timpul iernii. Însămînțarea trebuie să fie făcută cît mai devreme, în a doua jumătate a lunii martie, deoarece temperatura minimă de germinare a sparcetei este în jur de 2°, iar păstăile au nevoie de multă umezeală pentru a se putea îmbiba și încolți.

Semănatul se poate face însă și toamna, devreme. În acest caz sînt necesare proveniențe adaptate la rigorile iernii și o agrotehnică foarte bună.

Semănatul de vară în regiunile secetoase este riscant și de aceea nu poate fi recomandat decît pentru regiunile cu suficiente precipitații în acest anotimp. Epoca potrivită în acest caz, după experiențele Institutului de cercetări agronomice, este sfîrșitul lunii iulie.

Cantitatea de sămînță ce se întrebuințează este de 100—120 kg/ha păstăi.

În U.R.S.S. s-a dovedit, că dau bune rezultate și semănăturile făcute cu 60—70 kg/ha dar numai în cazul aplicării unei agrotehnici superioare.

În general se consideră ca o densitate normală în primul an numărul de 330—350 plante la m², în cazul, cînd însămînțarea se face primăvara.

Din sparceta nisipurilor, care are semințe mai mărunte, se întrebuințează numai 60—80 kg/ha.

Distanța care se lasă între rînduri este de 12—15 cm. După unele observații sparceta semănată în rînduri dese dă nutreț mai fraged dar mai sărac în proteine decît cea semănată rar, fapt care de asemenea trebuie luat în considerare la stabilirea distanței.

Adîncimea de îngropare a semințelor este de 3—4 cm în soluri grele și 4—6 cm în cele mijlocii și ușoare.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dacă însămînțarea are loc într-o perioadă secetoasă, tăvălugirea executată îndată după semănat dă rezultate foarte bune.

De la însămînțare pînă la răsărire, obișnuit trec 2—3 săptămîni. În anul însămînțării sparceta crește încet și nu produce decît o rozetă de frunze. În împrejurări mai rare, se formează lăstari ceva mai înalți pînă toamna; în aceste cazuri sparceta trebuie cosită, însă nu mai tîrziu decît în luna august, pentru ca plantele să aibă timpul necesar ca să intre bine lăstărite în iarnă.

Începînd cu al doilea an și pînă la desființarea culturii, sparceta trebuie grăpată în fiecare primăvară și după fiecare cosire.

RECOLTAREA

Sparceta atinge cea mai mare productivitate începînd cu anul al doilea și pînă în al 4-lea; de aici mai departe cultura începe a se rări. De aceea, deși culturile de sparcetă pot să trăiască 10—15 ani, nu este recomandabil să fie întrebuințate mai mult de 5 ani, deoarece peste această dată devin nerentabile.

În anii de plină producție sparceta dă cîte 2 coase sau cel puțin o coasă, după care se poate pășuna. În general se recomandă, ca cea dintîi coasă să se prepare ca fîn, iar a doua să fie întrebuințată ca nutreț verde sau ca pășune.

Recoltarea se face la începutul înfloririi, pentru a se obține un nutreț valoros și a se favoriza lăstărirea după coasă. Dacă se întîrzie cu recoltarea pînă în epoca înfloririi depline, plantele se lignifică și scade conținutul în proteine.

Îndată după cosire nutrețul se usucă, printr-o zvîntare făcută în brazde, în poloage sau chiar în căpițe mici. A doua zi se strînge recolta în căpițe mari, de unde se transportă pentru a fi așezată în stoguri sau în șire.

PRODUCŢIA

Producţia depinde mult de forma cultivată. Sparceta de o coasă dă producţii mai scăzute decît cea de 2 coase.

Pentru sparceta de 2 coase se consideră ca producţii mijlocii acele de 10 000—20 000 kg masă verde la ha, echivalente cu 3 500—4 000 kg fîn. Un metru cub de fîn de sparcetă cîntăreşte 80—90 kg. Producţia sparcetei este, de regulă, mai scăzută decît a lucernei în soluri fertile; dar pe terenuri sărace şi în condiţii de secetă pronunţată sparceta dă recolte mult mai mari decît lucerna.

PRODUCEREA DE SĂMÎNŢĂ

Sămînţa se recoltează de la prima coasă, chiar şi în cazul cînd se cultivă sparceta de 2 coase.

În scopul producerii seminţei se recomandă să se facă semănături speciale, la distanţa de 25 cm între rînduri. În U.R.S.S. s-au obţinut bune rezultate cultivîndu-se sparceta de nisip la 50 cm distanţă între rînduri. Bineînţeles, în acest caz, şi cantitatea de sămînţă folosită la însămînţare trebuie redusă în măsură corespunzătoare.

Coacerea fructelor de sparcetă este foarte neuniformă şi se prelungeşte mult în timp, iar păstăile coapte se scutură cu uşurinţă. De aceea, nu se poate aştepta coacerea tuturor păstăilor, ci se recoltează cînd cele inferioare au culoare cafenie, iar seminţele în interiorul lor s-au întărit.

Recoltarea se face dimineaţa pe rouă, cu maşina secerătoare-legătoare. Uscarea masei secerate are loc în cîmp; recolta uscată este transportată în căruţe căptuşite cu muşamale, pentru a nu se pierde din seminţe. Treieratul se execută cu batozele.

Sămînţa îndată după treier se întinde în straturi subţiri şi se lopătează des ca să nu se încingă. Sămînţa verde poate fi dată ca nutreţ animalelor, care o consumă cu multă plăcere.

Producţia de sămînţă nedecorticată variază între 500 şi 1 000 kg/ha; cantitatea de paie rezultată este de 1 500—2 000 kg/ha.

D. BOLI ŞI DĂUNĂTORI

BOLI

Făinarea este produsă de *Erysiphe polygoni*. Se recomandă măsuri preventive de combatere şi prăfuirea cu sulf a culturilor sau vetrelor atacate.

Rugina este cauzată de *Uromyces astragali* şi *U. onobrychidis*. Se recomandă pentru combatere cositul timpuriu şi întrebuinţarea soiurilor rezistente.

Cancerul trifoiului este produs de ciuperca *Sclerotinia trifoliorum*.

DĂUNĂTORI

Ca dăunători mai frecvenţi ai culturilor de sparcetă amintim:

Păduchii de frunze — *Aphis fabae* Scop., care atacă tulpinile, frunzele, florile şi chiar păstăile plantelor. Se recomandă stropiri cu preparate făcute pe bază de nicotină.

Răţişoara sfeclei — *Tanymecus palliatus* produce daune şi în culturile de sparcetă. Se recomandă prăfuiri cu DDT sau cu Hexacloran.

TRIFOIUL MĂRUNT

A. GENERALITĂȚI

Trifoiul mărunt este o cultură introdusă în Europa prin secolul al XVII-lea, primele țări în care se semnalează fiind Anglia, Franța și cele din centrul Europei.

Această cultură dă producții nu atît de mari ca trifoiul roșu ori lucerna, însă de o calitate ce nu stă cu mult în urmă. Cultura lăstărește slab după coasă și nu durează decît un singur an, ceea ce ne permite să o introducem ușor în asolament.

Trifoiul mărunt se folosește pentru obținerea de nutreț verde sau fîn, putînd fi semănat fie singur, fie în amestec cu alte leguminoase sau graminee anuale.

Spontan trifoiul mărunt crește în țara noastră atît în pajiști uscate cît și umede, ceea ce dovedește că este o plantă adaptabilă.

Răspîndirea plantei în țara noastră este generală; o întîlnim pretutindeni, de la șes pînă la munte.

În nordul Europei înaintează pînă în Norvegia și în Finlanda, spre răsărit pînă în U.R.S.S. și în Asia Centrală, iar spre sud pînă în nordul Africii. În America planta a fost introdusă din Europa.

Deși trifoiul mărunt întîlnește în țara noastră condiții prielnice, este totuși pînă în prezent puțin răspîndit în cultură.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Planta este anuală sau bienală, avînd rădăcina pivotant fusiformă, lungă pînă la 50 cm și coletul adeseori multicapitat.

la momentul răsăririi apar cotiledoanele eliptice, îngustate în pețiol, glabre și cu margini întregi, lungi de 7 mm, late de 3 mm. Frunza primară lung pețiolată, cu pețiol păros. În plină dezvoltare plantele sînt înalte pînă la 60 cm cu tulpina ramificată, lăstarii fiind culcați sau ascendenți, plini în interior, acoperiți de peri, ridicîndu-se numai spre vîrf în poziție verticală.

În masiv sau în asociaţie cu alte plante, tulpinile se ridică în sus, sprijinindu-se reciproc sau de alte plante.

Frunze stipelate, trifoliate. Stipele întregi cu margini slab dinţate spre bază; peţiolii păroşi sînt lungi de cca. 25 mm. Foliola terminală are peţiol lung de cca. 5 mm, cele laterale sînt sesile, toate păroase. Foliole aproximativ eliptice, lungi de cca. 16, late de aproximativ 12 mm, cu margini întregi sau spre vîrf aproape imperceptibili fin dinţate.

Inflorescenţe axilare prinse pe pedunculi lungi, la început globuloase, mai tîrziu cam alungite, multiflore, formate din 15—45 flori. Florile galbene, mărunte, scurt pedicelate. Caliciul 5-dinţat şi păros este concrescut la bază într-un tub scurt; dinţii inferiori ai caliciului numai cu ceva mai scurţi decît corola. Stindardul este mai lung decît aripioarele şi carena. Acestea din urmă nu îmbracă bine organele sexuale, care stau libere fiind adăpostite de vexil. Stamina liberă e mai scurtă decît cele unite.

Înfloreşte din aprilie pînă toamna. Planta este alogamă, totuşi se petrec şi cazuri dese de autogamie. Polenizatorii principali ai trifoiului mărunt sînt albinele.

Păstaia este reniformă, monospermă, longitudinal — arcat - nervată, glabră, alipit păroasă sau glandulos păroasă, uşor turtită, neagră la maturitate (planşa LII).

Seminţe ovate sau alungit-ovate, mai scurte decît la lucerna comună, lungi de 1,5—2 mm, late şi groase de 1—1,5 mm. Radicula 1/2—2/3 din lungimea cotiledoanelor, termină lîngă hil printr-o proeminenţă vizibilă, ascuţită, semn după care sămînţa poate fi uşor deosebită de a lucernei comune, la care lipseşte această proeminenţă. Seminţele au culoare galbenă-verzuie sau galbenă.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Trifoiul mărunt — *Medicago lupulina* L. este o leguminoasă de origine eurasiatică-nordafricană.

Dintre varietăţile şi formele mai răspîndite menţionăm:

1. var. *vulgaris* Koch. plantă anuală rar perenă, cu păstăi nepăroase sau cu peri simpli, neglanduloşi, alipiţi;

— f. *typica* R. Kell. cu tulpini erecte, plantă în general mare, comună în locuri umede şi prin semănături;

— f. *parviflora* I. Mor. et L. Alex. cu tulpini culcate, frunze şi flori mici, comună în locuri uscate;

— f. *prostrata* R. Kell. cu tulpini culcate la pămînt, frunze mai mici;

— f. *eriocarpa* (Rouy) în general păroasă, fructe moi, păroase;

— f. *erecta* R. Kell. cu tulpini înalte, erecte;

— f. *stipularis* (Wallr.) Urb. cu stipele lat ovate;

— f. *integristipula* (Rouy) cu stipele întregi.

2. var. *willdenowiana* (Koch.) plantă mătăsos păroasă, cu păstăi glandulos păroase.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

În tabelul 53 se dă compoziţia chimică a trifoiului mărunt după I. Becker-Dillingen.

Tabelul 53

Compoziţia chimică a nutreţului de trifoi mărunt

Produsul	Substanţă uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenuşă
Verde, la începutul înfloririi	20,0	3,5	0,8	8,4	5,7	1,6
Idem substanţe digestibile	—	2,4	0,4	3,9	2,8	—
Fîn, la începutul înfloririi	84,0	16,9	3,4	32,4	24,0	—
Idem, substanţe digestibile	—	10,3	1,5	22,3	12,0	—

În comparaţie cu lucerna comună, trifoiul mărunt este mai sărac în celuloză brută, ceea ce face să-i crească valoarea nutritivă. Conţinutul în substanţe proteice este de asemenea mai scăzut, dar el cuprinde aproximativ aceeaşi proporţie de albumine digestibile. Compoziţia chimică se schimbă mult în funcţie de faza de vegetaţie în care se recoltează, întocmai ca şi la celelalte plante cultivate.

Cenuşa conţine: K_2O... 1,73%, CaO... 1,54%, MgO... 0,47%, Na_2O... 0,45%. Celelalte substanţe minerale se găsesc în cantitate mai redusă.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Trifoiul mărunt nu este pretenţios faţă de climă, fapt care rezultă şi din răspîndirea lui pe suprafaţa globului pămîntesc. Totuşi producţii mari se obţin în clima caldă şi umedă. Planta posedă o anumită rezistenţă la secetă şi temperaturi scăzute.

Nu este o cultură pretenţioasă faţă de sol. Dacă clima este umedă şi solul cuprinde calciu suficient, trifoiul mărunt reuşeşte bine în toate terenurile, cu excepţia celor sărăturoase, mlăştinoase, nisipoase. Avînd o înrădăcinare superficială, nu pretinde soluri profunde şi poate fi cultivat în terenuri cu apa freatică în faţă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolament trifoiul mărunt merge cel mai bine după prăşitoare gunoite, acestea lăsînd terenul curat şi îngrăşat. După trifoiul mărunt se pot cultiva cu succes cerealele de toamnă sau de primăvară.

Trifoiul mărunt se autosuportă mai bine decît alte leguminoase furajere, el putînd să revină pe acelaşi loc chiar după 3 ani.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Cel mai obişnuit îngrăşămînt întrebuinţat în cultura trifoiului mărunt este gunoiul de grajd, care se dă de preferinţă plantei premergătoare. Nu este recomandabil să se aplice direct întrucît sporeşte îmburuienarea.

În terenuri sărace se întrebuinţează cu bune rezultate îngrăşămintele fosfatice sub formă de superfosfat, iar în soluri uşoare sarea potasică 40% concentraţie poate ajuta apreciabil la sporirea producţiei.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului decurg în acelaşi mod ca şi pentru lucerna comună. Dezmiriştirea şi arătura adîncă de bază sînt absolut necesare. Primăvara se lucrează cu extirpatorul sau cultivatorul, dacă se simte nevoia.

SĂMÎNŢA. SEMĂNATUL

Sămînţa are greutatea a 1 000 boabe de 2 g, cea hectolitrică de 76 kg şi conţine aproximativ 10% boabe tari. Ea trebuie să fie curată, liberă de cuscută şi de seminţe de alte buruieni. O bună sămînţă trebuie să aibă capacitatea germinativă de cel puţin 76%, iar puritatea de 96%. Pentru semănat se poate întrebuinţa şi sămînţă nedecorticată.

Trifoiul mărunt poate fi semănat în culturi pure sau în amestec cu alte graminee şi leguminoase potrivite, cu care se asociază şi în natură. Ultima metodă este mai potrivită, din cauză că avînd tulpinile culcate, se coseşte anevoie în culturi pure. Dimpotrivă, în amestecuri tulpinile se sprijină de plantele asociate, ceea ce face mai uşoară recoltarea. Însăşi producţia este mai mare şi mai bine echilibrată din punct de vedere nutritiv în amestecuri decît în culturi pure.

Însămînţarea poate fi făcută sub plantă protectoare sau fără protectoare, fiind preferabilă metoda din urmă.

Semănatul poate fi executat toamna sau primăvara devreme. În aceste cazuri răsăritul este asigurat. Dacă se întîrzie primăvara cu însămînţarea, culturile nu sînt sigure în regiunile secetoase. În regiuni cu regim pluviometric favorabil poate fi semănat şi în mirişte, după ridicarea cerealelor. Acest sistem se întrebuinţează îndeosebi cînd trifoiul mărunt urmează a fi utilizat ca îngrăşămînt verde.

Norma de însămînţare este, în culturi pure, de 15—25 kg/ha, semănîndu-se la distanţa de 15 cm între rînduri şi la adîncimea de 2—3 cm. Dacă se însămînţează păstăi, norma trebuie sporită la 25—35 kg/ha.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Cultura nu pretinde lucrări de îngrijiri deosebite, dacă însămînțarea a fost făcută în terenuri curate și în bune condiții.

RECOLTAREA

Recoltarea în scopul obținerii nutrețului se face în faza înfloririi. În primul an se obține o singură coasă, dacă însămînțarea s-a făcut primăvara, în al doilea se poate cosi de două ori, o dată în mai-iunie, iar a doua oară în august-septembrie. Uscarea se face în pale sau pe dispozitivele întrebuințate la uscarea trifoiului roșu.

PRODUCȚIA

Producția este mai scăzută decît la lucerna comună. Ea variază între 5 000 și 15 000 kg masă verde la ha, echivalentă cu 1 500—3 500 kg fîn.

Trifoiul mărunt poate fi întrebuințat cel mult 2 ani în cultură. În pășuni naturale și artificiale persistă timp îndelungat regenerîndu-se prin autoînsămînțare.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Această ramură de cultură poate să fie rentabilă, deși sămînța de trifoi mărunt este în genere mai ieftină și mai puțin căutată decît cea de lucernă comună. În scopul producerii de sămînță este indicat să se cultive în amestec cu alte plante, pentru a se ușura cositul. Semănatul se face ceva mai rar decît pentru nutreț. Dificultatea culturilor semincere constă în faptul că înflorirea se lungește mult în timp, încît coacerea este extrem de neuniformă. Cînd păstăile bazale au ajuns la maturitate, înflorirea continuă încă intens. De aceea, nu trebuie să se aștepte maturația tuturor fructelor, ci se recoltează cînd majoritatea au ajuns la maturitate. Recoltarea și uscarea trebuie făcute cu precauție, deoarece păstăile se scutură cu ușurință. Pentru același motiv trebuie să luăm măsuri și la transportarea recoltei de pe cîmp.

Treieratul se face cu batoza obișnuită, iar eliberarea semințelor din păstăi cu mașini speciale, deoarece ele stau strîns închise în fruct.

Producția de sămînță este mai bună decît la lucerna comună și oscilează între 400—800 kg/ha. Producția de paie este de 2 000—3 000 kg/ha.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Principalul dușman al culturilor de trifoi mărunt este *cuscuta*, care se combate întrebuințîndu-se sămînță curată, plombată de stațiunile de control al semințelor. Combaterea acestui parazit se face cu ajutorul măsurilor arătate la pag. 301.

SULFINA

A. GENERALITĂȚI

Sulfina este o plantă furajeră care a fost luată în cultură cu aproximativ 100 de ani în urmă, fiind răspîndită cu deosebire în Statele Unite, Canada și mai puțin în Europa.

Ea este folosită mai mult sub formă de nutreț însilozat sau ca pășune și mult mai rar pentru producerea de fîn; în amestec cu gramineele furajere poate intra și în alcătuirea conveierelor verzi.

Ca orice leguminoasă, ea este bogată în proteine; din acest punct de vedere ea se apropie ca valoare de lucernă și trifoi. Trebuie consumată însă în fazele tinere, înainte de înflorire, întrucît ramurile se lignifică de timpuriu. Un alt neajuns, care scade valoarea ei furajeră este conținutul prea ridicat în *cumarină*, substanță care dă un gust și miros neplăcute nutrețului, ceea ce face ca animalele să nu-l consume decît cu oarecare greutate. Animalele însă pot fi obișnuite ușor cu nutrețul de sulfină, dacă primăvara le trecem de la regimul de stabulație la pășune de sulfină; plantele tinere, sînt fragede și au conținut scăzut în cumarină; după ce s-au obișnuit, ele pot primi cantități oricît de mari, dacă nutrețul este recoltat de timpuriu, înainte de lignificare.

Conținutul de cumarină variază de regulă între 0,056 și 1,2%, atingînd nivelul cel mai ridicat în faza de înflorire. În ultimul timp s-au creat și forme cu un conținut scăzut, ceea ce mărește șansele unei mai largi răspîndiri.

Nutrețul verde sau pășunatul nu prezintă nici o primejdie pentru animale, deoarece nu produce meteorizație. Obișnuit cultura poate fi pășunată începînd din toamna anului însămînțării . În anul următor, primăvara devreme, se continuă cu pășunarea, observîndu-se ca încărcătura de animale să fie atît de mare încît să nu permită culturii să crească prea mult și să ajungă la înflorire. Valoarea pășunii poate fi sporită dacă se cultivă sulfina în amestec cu gramineele.

În condiții de bună agrotehnică se pot hrăni pe 1 ha pășune 3—6 vite mari pe toată perioada de pășunare.

Sulfina poate fi întrebuințată și ca îngrășămînt verde, fiind potrivită pentru solurile nisipoase din regiunile secetoase, unde nu reușește lupinul. Pe această cale solul poate primi, în afară de o masă organică însemnată, o cantitate de 200—300 kg/ha azot.

Sulfina este totodată o bună plantă meliferă.

Importanța acestei culturi este sporită de faptul că planta are particularitatea de a rezista secetei, gerului și a utiliza soluri ușoare nisipoase.

În țara noastră sulfina este cultivată pe suprafețe cu totul mici. Totuși, dat fiind însușirile bune pe care le-am amintit, ar merita să se bucure de o atenție mai mare.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Este o plantă bienală sau anuală.

Rădăcina sa este pivotantă, cu numeroase ramificații.

Tulpina este un colet ramificat, prevăzut cu numeroși muguri din care pornesc ramuri înalte pînă la 1,5 m, mai mult sau mai puțin cilindrice glabre sau puțin păroase în partea superioară, lignificate mai ales spre bază.

Frunze trifoliate, pețiolate, stipelate; stipele înguste, lungi pînă la 8 mm. Foliolele obovat-eliptice sau eliptice, cea terminală lung pețiolată, cele laterale sesile, toate cu margini inegal—acut—serate pe toată lungimea, glabre, emarginate și mucronate la vîrf.

Inflorescența este un racem spiciform; florile albe sau galbene mărunte, lungi pînă la 5 mm, scurt pedicelate, pedicel filiform. Flori bracteate la bază, bractei abia vizibile, ceva mai lungi decît pedicelii. Caliciu format dintr-un tub, avînd 5 dințișori de lungimea tubului. Caliciul întreg abia depășește jumătate din lungimea florilor. Vexil mai lung decît aripioarele și carena, acestea din urmă egale în lungime.

Înflorirea începe de la lăstarii terminali, continuînd la ceilalți situați spre baza tulpinii.

Păstaia este indehiscentă, oblic-ovată, lungă pînă la 4 mm, lată pînă la 2,5 mm, groasă pînă la 1,5 mm, glabră, neagră, reticulat-nervată. Semințe cîte 1 sau 2 în fiecare fruct; ele sînt lungi de 2 mm, late de 1,5 mm, ovate, de culoare gălbuie. Greutatea a 1 000 de semințe este 2 g; greutatea hectolitrică 80 kg. Capacitatea de germinare a semințe obișnuit este de 65—70%.

SISTEMATICA

Sulfina face parte din familia *Leguminosae*, genul *Melilotus*. Acest gen cuprinde următoarele specii mai importante:

1. MELILOTUS ALBUS, Med., s u l f i n a a l b ă, caracterizată prin flori de culoare albă.

Este specia cea mai mult cultivată; ea prezintă, pe lîngă formele bienale, și o varietate anuală, var. *annualis*, v. Coe., care are însușirea de a fructifica din primul an, apoi piere.

Este deosebit de valoroasă ca îngrășămînt verde și ca plantă meliferă; ea însă se corcește foarte ușor cu formele bienale (planșa LIII).

2. MELILOTUS OFFICINALIS (L.) Med. sulfina galbenă, care se caracterizează prin flori de culoare galbenă.

Este puţin valoroasă întrucît se lignifică mai puternic decît precedenta şi mai de timpuriu, are un conţinut ridicat în cumarină şi produce o masă verde mai mică.

3. MELILOTUS DENTATUS, Pers., cu flori galben-luminoase şi potrivită pe soluri salinizate. Se consideră a fi cea mai halofilă leguminoasă.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Sulfina albă are compoziţia chimică pe care o prezentăm în tabelul 54.

Tabelul 54

Compoziţia chimică a nutreţului de sulfină

Produsul	Substanţă uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenuşă
Verde în floare	20,3	4,1	0,8	7,4	5,7	2,3
— subst. digestibile	—	2,6	0,4	5,0	2,8	—
Frunze verzi	21,2	6,6	1,9	8,6	2,1	2,0
Tulpini „	24,3	2,0	0,6	8,7	11,9	
Fîn recoltat în faza tînără	84,0	16,7	2,8	26,2	30,3	
— subst. digestibile	—	8,5	1,6	18,1	13,6	
Nutreţ însilozat	23,3	4,0	2,0	7,8	7,9	

Precum se vede din cifrele date mai sus, fînul obţinut prin cosirea în fază tînără este foarte bogat în proteine; procentul de proteine scade pe măsură ce planta se apropie de maturitate. Componenţii specifici sînt: cumarina, acizii melilotic, cumaric şi hidrocumaric, precum şi un ulei aromatic numit melilotol de formula $C_{18}H_{16}O_5$, care în plante se găseşte în proporţie de cca. 0,2%. Uleiul eteric se întîlneşte şi în flori, iar uleiul gras în proporţie de cca. 8% în seminţe. Componenţii specifici amintiţi şi în special cumarina dau sulfinei gustul şi mirosul particular.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Faţă de climă nu este pretenţioasă. Seceta şi gerul sînt bine suportate, fapt pentru care sulfina dă producţii sigure în condiţii de climă puţin favorabile. Faţă de sol este tot atît de puţin pretenţioasă. Sulfina înlocuieşte în cultură trifoiul şi lucerna în terenurile puţin fertile în care acestea nu merg. Ea reuşeşte şi în terenurile nisipoase sărace, dacă acestea conţin calciu în cantităţi suficiente. Umezeala, de regulă, este bine suportată, dar apa ce stagnează în sol duce la pieirea plantelor.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Sulfina se aşază, de regulă, între 2 cereale, cultivîndu-se sub protecţia uneia din ele. Cînd se întrebuinţează ca îngrăşămînt verde, este bine să fie urmată de o prăşitoare, care poate folosi mai economic azotul acumulat în sol. Prăşitoarele se recomandă şi pentru combaterea îmburuienării, întrucît sulfina lăstăreşte uneori puternic, stînjenind mult cultura ce urmează.

După culturile de sulfină destinate obţinerii de sămînţă se recomandă de asemenea, pentru aceleaşi motive, prăşitoarele.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Ca plantă puţin pretenţioasă şi răspîndită pretutindeni, sulfina, de regulă, nu are nevoie de îngrăşăminte. Cînd se cultivă bine însă pe terenuri foarte sărace, sînt necesare îndeosebi îngrăşămintele fosfato-potasice şi chiar doze moderate de îngrăşăminte azotate. Pe soluri îngrăşate dezvoltarea este mai puternică, iar producţiile sporesc. O atenţie specială trebuie acordată amendamentelor calcaroase în toate terenurile lipsite de calciu. Se poate întrebuinţa în acest scop şi gipsul. De asemenea este indicată întrebuinţarea îngrăşămîntului bacterian specific.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului se face la fel ca şi pentru lucernă.

SEMĂNATUL

Semănatul se poate face toamna şi primăvara, semănatul de toamnă fiind indicat mai ales atunci cînd sulfina urmează a fi cultivată în cultură pură sau în amestec cu secara ca plantă de nutreţ. Dacă se cultivă însă ca plantă protejată sub secară sau altă cereală de toamnă, creşterea ei fiind foarte puternică, înăbuşă în primăvara următoare planta protectoare. În asemenea cazuri este recomandabilă numai însămînţarea făcută primăvara sub cerealele semănate încă din toamnă. Forma anuală de sulfină avînd dezvoltarea mai rapidă decît cea bienală, nu are nevoie să fie semănată sub o plantă protectoare.

Semănatul se face primăvara devreme, în luna martie, dîndu-se 15—20 kg sămînţă decorticată la ha sau 22—30 kg sămînţă nedecorticată; semănatul se face la distanţa de 12—15 cm între rînduri, sămînţa fiind îngropată la 1—2 cm adîncime.

Sulfina poate fi cultivată şi în mirişte, dacă regimul pluviometric permite aceasta. Cultivată în mirişte are avantajul că nu mai este necesară o plantă protectoare.

RECOLTAREA

Păşunatul culturii de sulfină trebuie să înceapă cînd plantele încă nu depăşesc 30 cm înălţime; pe măsură ce se întîrzie, nutreţul pierde din valoarea lui şi nu mai este consumat cu plăcere. Este important ca păşunatul să nu se facă prea de jos pentru ca să fie posibilă o bună lăstărire. Dacă nutreţul urmează a se da animalelor în stare verde, la iesle,se coseşte cînd plantele au cca. 60 cm înălţime; după cosit sulfina lăstăreşte bine şi dă încă o coasă. Pentru ca să se permită o bună lăstărire este important ca retezarea plantelor să se facă ceva mai de sus. Dacă sulfina urmează a fi întrebuinţată ca fîn, se recoltează în aceeaşi fază, iar fînul se usucă pe capre pentru a se împiedica pierderea frunzelor. Întîrzierea cositului are drept consecinţă obţinerea unui nutreţ puternic lignificat şi bogat în cumarină, care se usucă cu multă dificultate şi adeseori mucegăieşte, încît valoarea lui este cu totul redusă.

Cînd sulfina urmează a fi însilozată, epoca cea mai potrivită de recoltare este la începutul înfloririi. Dacă la această dată masa aeriană a plantei este prea zemoasă, se însilozează în amestec cu paie tocate mărunt.

În cazul întrebuinţării ca îngrăşămînt verde, epoca cea mai potrivită de îngropare este în primăvara anului următor însămînţării, cînd plantele au înălţimea de 15—20 cm. Dacă îngroparea se face în toamna primului an sau în iarna anului de însămînţare, sporeşte foarte mult îmburuienarea solului. Se poate întîmpla să fim nevoiţi a îngropa sulfina sub brazdă la o dată timpurie, cînd ea nu este încă suficient de mult crescută. În acest caz tăierea se face foarte de jos, chiar de la suprafaţa solului. Procedînd în acest fel se înlătură complet posibilitatea unei noi lăstăriri şi deci îmburuienarea terenului.

PRODUCŢIA

Producţia este foarte variabilă şi depinde mult nu numai de agrotehnica întrebuinţată, ci şi de faza în care se recoltează plantele. În genere producţiile oscilează între 10 000 şi 20 000 kg/ha masă verde la ha, ceea ce echivalează cu 2 500—5 000 kg fîn. Producţia este de regulă mai mică decît la lucernă. La o agrotehnică superioară însă se obţin producţii mult mai mari.

PRODUCEREA DE SĂMÎNŢĂ

Pentru obţinerea seminţei se pot întrebuinţa culturile obişnuite din care se iau porţiuni mai rărite din lan sau se seamănă anume, pe loturi semincere la distanţa de 30—40 cm între rînduri, dîndu-se posibilitate

plantelor să se ramifice şi să producă flori şi fructe mai multe. Culturile destinate producţiei de sămînţă trebuie păşunate în toamna primului an, iar în primăvara anului următor se lasă să înflorească şi să fructifice. Fructificarea este foarte mult ajutată dacă se aduc în apropierea lanurilor colonii de albine. Se poate recolta sămînţa şi de la a doua coasă. În acest caz prima coasă trebuie luată cît mai devreme. Recoltarea se face cînd 3/4 din păstăi au dobîndit o culoare brună. Coacerea trebuie completată prin uscare în cîmp sau pe timp ploios, prin depozitarea recoltei într-un loc adăpostit şi bine ventilat. În genere coacerea este neuniformă şi seminţele se scutură cu uşurinţă dacă recoltarea se face cu întîrziere.

Treieratul are loc cu batozele speciale de trifoi sau cu batozele obişnuite, trecîndu-se în ultimul caz de 2 ori prin maşină. Pentru îndepărtarea păstăilor şi deci obţinerea seminţei decorticate se întrebuinţează maşini speciale. Producţia obişnuită este de 600—1 200 kg sămînţă şi de 2 700—5 400 kg paie la hectar.

MĂZĂRICHEA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Măzărichea era cunoscută de către Romani ca plantă de cultură încă înaintea erei noastre, așa cum rezultă din scrierile mai multor autori, cum sînt Cato, Virgilius, Plinius, Columella etc. Planta era cultivată în acel timp pentru boabe, folosite în hrana animalelor, și pentru îngrășămînt verde.

O însemnătate mai mare capătă măzărichea începînd din secolul al XIX-lea, de cînd se cultivă pe suprafețe tot mai întinse ca plantă de nutreț, pentru obținerea de nutreț verde, însilozat sau fîn, și mai puțin ca plantă producătoare de boabe, ultima întrebuințare fiind limitată la cîteva țări (vol. II, pag. 170).

Măzărichea furajeră este cultivată aproape exclusiv în amestec cu unele cereale, mai ales cu ovăzul, secara și orzul, constituind borceagurile.

În scopul unei mai bune sistematizări a materiei, prezentăm măzărichea furajeră în culturi pure, urmînd ca apoi să ne ocupăm de amestecurile în componența cărora intră măzărichea.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE. SISTEMATICĂ

Măzărichea este plantă anuală sau bienală.

Rădăcina sa principală este pivotantă, profundă, cu numeroase ramificații, sistemul radicular pătrunde la adîncimea de 100—150 cm.

Tulpina sa este mai mult sau mai puțin ramificată, mai mult sau mai puțin culcată, acoperită sau lipsită de perișori.

Lungimea tulpinii este cuprinsă, de regulă, între 50 și 80 cm.

Frunza paripenată, terminată cu un cîrcel, posedă 3—7 perechi de foliole, foliolele fiind de formă lineară pînă la eliptică, de lungime cuprinsă între 15—25 mm.

Flori grupate cîte 2 sau mai multe în inflorescențe ce pornesc de la subsoara frunzelor.

Fructul o păstaie lungă de 2—8 cm, cu 4—12 semințe.

Măzărichea aparține din punct de vedere sistematic familiei *Leguminosae*, genul *Vicia*.

Acest gen cuprinde numeroase specii, dintre care prezintă interes mai mare ca plante de nutreț următoarele:

1. VICIA SATIVA L., m ă z ă r i c h e a c o m u n ă, specie descrisă în vol. II la pag. 171 (planșa LIV și LVI).

2. VICIA VILLOSA, Roth., m ă z ă r i c h e a p ă r o a s ă, măzărichea de toamnă, măzărichea de nisip.

Prezintă tulpina lungă de 60—100 cm, culcată, ramificată, acoperită de numeroși peri. Frunzele formate din 5—10 perechi de foliole, păroase, stipelele lanceolate, cu 2 prelungiri bazale, păroase. Foliolele lanceolate, lungi de 20—25 mm și late de 6 mm, aproape sesile, acuminate la vîrf.

Florile grupate cîte 3—30 în inflorescențe pedunculate; culoarea florilor fiind violetă (planșa LV și LVI).

Înfloritul înaintează de jos în sus, atît de-a lungul ramurilor, cît și al inflorescenței.

Păstăile sînt lungi de 40 mm, late de 8 mm, turtite, glabre, brune, scurt rostrate la vîrf, cu 2—8 semințe. Semințele sînt sferice sau ușor turtite, de culoare brună închisă ori neagră, de 4 mm în diametru, hilul scurt, liniar.

Se cunosc următoarele varietăți mai importante:

— var. *culta*, A. et G., reprezentată prin plante viguroase, adeseori mai puțin păroase, cu inflorescențele mai lungi decît frunzele însoțitoare.

În această varietate se găsesc formele: *unicolor*, cu flori violete, *albiflora*, cu flori pestrițe sau albe;

— var. *godronii*, Săvul. et Rayss, cu inflorescențele de lungimea frunzelor însoțitoare, petalele violete, rar albe.

În țara noastră nu se cunosc soiuri, dar există populații adaptate la condițiile pedo-climatice.

3. VICIA PANNONICA, Crantz., m ă z ă r i c h e a p a n o n i c ă, măzărichea de toamnă (planșa LV și LVI).

Prezintă caractere morfologice destul de apropiate de ale măzărichii comune. Tulpina lungă de 40—100 cm, ramificată la bază, planta întreagă slab acoperită de peri, florile cîte 1—4 la un loc, avînd corola galbenă pînă la violetă, păstăile brun-luminoase pînă la negre, păroase, lungi de 25—35 mm, cu 2—8 semințe; semințele rotunde, cu diametrul de 4 mm, brun-închise, greutatea a 1 000 boabe 43—47 g.

4. VICIA ERVILIA (L.) Willd. Plantă cu tulpina înaltă de 20—60 cm, frunze lungi de 5—15 cm, glabre ori acoperite cu perișori rari, foliole lungi de 15—17 mm, florile albe, mărunte, grupate cîte 2—4 în inflorescențe, păstăile mărgelate.

Caracteristic pentru această specie este rezistența la călduri mari și secetă; în schimb produce puțin, nutrețul fiind de calitate mai slabă decît cel obținut din alte specii de măzăriche. Planta este răspîndită în cultură mai mult în țările din jurul bazinului mediteranean.

În țara noastră cele mai răspîndite sînt primele 2 specii.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

În cele ce urmează dăm compoziţia chimică a nutreţului de măzăriche comună şi măzăriche păroasă, după I. Becker—Dillingen, tabelul 55.

Tabelul 55

Compoziţia chimică a nutreţului de măzăriche

Produsul	Substanţă uscată %	Proteine Brute %	Proteine Digestibile %	Grăsimi Brute %	Grăsimi Digestibile %	Extractive neazotate Brute %	Extractive neazotate Digestibile %	Celuloză Brută %	Celuloză Digestibilă %
Măzărichea comună									
Fîn (început de înflorit)	83,3	19,8	15,1	2,3	1,4	28,5	18,5	23,4	12,6
Fîn (în timpul înfloritului)	83,3	14,2	9,4	2,5	1,5	32,8	19,7	25,5	12,8
Verde (început de înflorit)	15,4	3,7	2,9	0,4	0,3	5,3	4,0	4,1	2,2
Verde (în timpul înfloritului)	17,5	3,2	2,2	0,5	0,3	7,2	4,9	5,1	2,3
Măzărichea păroasă									
Fîn (la înflorire)	84,0	22,5	18,9	2,2	1,4	28,9	22,8	25,4	15,5
Verde (la înflorire)	16,7	4,2	2,9	0,6	0,4	5,3	3,6	5,2	2,3

Datele analitice ne arată că nutreţul de măzăriche, fie în stare verde, fie sub formă de fîn, are o valoare hrănitoare ridicată, el apropiindu-se de cel de trifoi sau lucernă. Recoltată mai de timpuriu, dă un nutreţ mai bogat în proteine şi mai sărac în extractive fără de azot.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Clima. Măzărichea de nutreţ este puţin pretenţioasă faţă de căldură. Într-adevăr, pînă la înflorire cultura are nevoie de aproximativ 900°C, cantitate de căldură care o poate găsi pretutindeni în ţara noastră, într-un timp scurt de 60—90 zile.

Temperatura minimă de germinare a seminţelor este de 2—3° la măzărichea comună şi de numai 1° la măzărichea păroasă şi cea panonică.

Faţă de temperaturile joase, comportarea celor trei specii este diferită. Astfel, măzărichea comună rezistă la temperaturi de —5°, iar la —8° obişnuit piere, pe cîtă vreme măzărichea păroasă şi cea panonică rezistă bine pînă la —20°C (Tumanov), uneori mai mult, ceea ce permite să fie semănate din toamnă chiar în regiuni cu iarnă aspră.

Şi în ceea ce priveşte cerinţele faţă de umiditate, măzărichile se deosebesc între ele. Aşa, măzărichea comună se caracterizează prin pretenţii ridicate faţă de umiditate, în timp ce măzărichea păroasă dimpotrivă este destul de rezistentă la secetă.

Solul. Solurile care convin măzărichii comune sînt cele grele, argiloase, această cerinţă fiind în bună parte o consecinţă a pretenţiilor plantei faţă de umiditate, ştiut fiind că în asemenea soluri plantele suferă mai puţin de secetă. Spre deosebire de măzărichea comună, cea păroasă poate reuşi şi în solurile uşoare, nisipoase, pe cîtă vreme măzărichea panonică ocupă o poziţie intermediară între ele. Într-adevăr, măzărichea panonică poate reuşi în soluri uşoare dacă acestea sînt fertile, pe cîtă vreme în cele puţin fertile este mai indicată măzărichea păroasă.

Pentru toate speciile de măzăriche este necesar un conţinut satisfăcător de calciu.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Măzărichea furajeră comună se seamănă primăvara, pe cîtă vreme speciile păroasă şi panonică sînt culturi de toamnă. În marea majoritate a cazurilor ele se seamănă în amestec cu unele cereale, cum sînt: ovăzul, secara, orzul, mai rar grîul, constituind borceagurile.

Fie că măzărichea furajeră se seamănă singură, fie că o cultivăm în amestec ea reprezintă o bună premergătoare, atît pentru cerealele de toamnă cît şi pentru cele de primăvară, întrucît lasă solul îmbogăţit în azot şi-l părăseşte destul de devreme, pentru a putea fi pregătit în condiţii bune pentru cerealele de toamnă.

Ca plante premergătoare pentru măzărichea comună sînt recomandabile acelea ce lasă terenul curat de buruieni, cum sînt prăşitoarele. Pentru măzărichea de toamnă sînt potrivite plantele care părăsesc terenul devreme, şi care deci permit pregătirea la timp şi în bune condiţii a solului.

Este de menţionat că măzărichile, spre deosebire de alte leguminoase, se autosuportă.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Măzărichea consumă, pînă la deplina maturitate, la o producţie obişnuită, aproximativ 60— 70 kg azot, 20 kg fosfor şi 35 kg potasiu la hectar. Pînă la începutul înfloritului, cînd cultura trebuie recoltată pentru nutreţ, se absoarbe din sol 60% din cantitatea totală de fosfor şi 50% din aceea de potasiu.

În mod obişnuit, măzărichea furajeră se îngraşă cu fosfor; îngrăşămintele potasice sînt indicate mai mult în solurile uşoare, nisipoase, în care

putem cultiva, așa cum am arătat, măzărichea păroasă și uneori cea panonică. Dozele obișnuite sînt 45—60 kg/ha fosfor și tot atîta potasiu.

Îngrășămintele organice, în special gunoiul de grajd dat în doze moderate, aduce sporuri însemnate de producție, mai ales cînd se aplică în același timp cu îngrășămintele fosfatice sau potasice.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului pentru măzărichea de toamnă se execută în același mod ca pentru toate culturile de toamnă, iar pentru cea de primăvară la fel ca pentru orice semănături de primăvară. Întrucît pentru încolțirea semințelor solul trebuie să posede umiditate mai multă, este necesar ca în executarea lucrărilor de pregătire să se urmărească realizarea acestei condiții.

SEMĂNATUL

Măzărichea comună se seamănă primăvara cît mai devreme cu putință, dat fiind că sămînța poate încolți la 2°C. Cînd dorim să avem nutreț verde un timp mai îndelungat, semănatul se face succesiv la intervale potrivite.

Semănatul se face în rînduri, la distanța de 12—15 cm, dîndu-se 150—180 kg sămînță la ha, așadar mai multă decît atunci cînd se seamănă pentru sămînță. Adîncimea de semănat este 4—5 cm.

Măzărichea de toamnă se seamănă în rînduri, la distanța de 12—15 cm, la începutul lunii septembrie, dîndu-se o cantitate de 110—150 kg sămînță la ha.

LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE

Îndată după semănat este indicat să se preseze solul cu tăvălugul pentru a se favoriza încolțirea semințelor și răsărirea plantelor. Alte lucrări de îngrijire nu mai sînt necesare.

RECOLTAREA

Recoltarea măzărichii de nutreț trebuie făcută la începutul sau în cursul înfloritului, fază în care se poate realiza valoarea nutritivă cea mai ridicată la unitatea de suprafață. Preferabil este ca masa cosită să se folosească drept nutreț verde, întrucît prin uscare se pierde o mare parte din frunze. Dacă nu se poate consuma în întregime în stare verde, restul se poate însiloza. Semănată în culturi pure, măzărichea poate da producții cuprinse între 10 000 și 30 000 kg la ha masă verde.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Producerea de sămînță la măzărichea comună a fost arătată în vol. II. Tehnica producerii de sămînță, așa cum a fost prezentată, rămîne valabilă în linii generale și pentru celelalte specii de măzăriche.

Totuși sînt și unele deosebiri care decurg din particularitățile de vegetație ale celorlalte specii.

Astfel, *Vicia villosa* pentru sămînță nu trebuie semănată în soluri prea fertile, prea bogate în azot, fiindcă se prelungește prea mult perioada înfloritului, parte din flori nu leagă și coacerea fructelor este cu totul neuniformă. Pentru a nu se produce asemenea neajunsuri, este necesar să se restabilească o proporție armonică în complexul nutritiv al solului, prin aplicarea de îngrășăminte fosfatice, iar în cele ușoare și îngrășăminte potasice.

Un alt neajuns este că păstăile plesnesc ușor la maturitate, ceea ce determină o scuturare puternică a semințelor, pe care n-o putem împiedica pe deplin. De aceea, terenul rămîne îmburuienit, fapt care ne obligă să cultivăm după măzărichea păroasă o prășitoare. Măzărichea panonică se scutură mai puțin, apropiindu-se mai mult de cea comună.

Măzărichea păroasă mai are și particularitatea de a produce prea puțină sămînță cînd se seamănă în cultură pură, din cauza întinderii ei pe pămînt. Pentru a obține rezultate mai bune, trebuie semănată în amestec cu secara, dîndu-se 100—120 kg/ha, din care 40 kg măzăriche și restul secară.

Distanța între rînduri este de 35—40 cm, suficient de mare pentru a se putea prăși și plivi.

Recoltarea seminței se face cînd păstăile inferioare încep să se brunifice, luîndu-se toate măsurile ca scuturarea să se producă în măsură cît mai mică.

Se pot obține la hectar 800—1 000 kg boabe de măzăriche și 1 000—1 500 kg secară.

CULTURI MIXTE – BORCEAGURILE

Măzărichea de nutreț se cultivă, în marea majoritate a cazurilor, în amestec cu cerealele, constituind așa-numitele *borceaguri*.

Sînt răspîndite în țara noastră:

— *borceagul de primăvară*, care reprezintă un amestec din *Vicia sativa*, L. (măzărichea comună) și ovăz, luate în diferite proporții (planșa LIV).

— *borceagul de toamnă*, compus din *Vicia villosa*, Roth. (măzărichea păroasă) și secara de toamnă; eventual orzul de toamnă.

Primul fel de borceag este mai potrivit pentru regiunile ce primesc precipitații atmosferice abundente, bine repartizate. Cel din urmă este mai indicat în regiunile secetoase, întrucît el poate utiliza umiditatea ce se acumulează în sol din timpul iernii, putînd fi recoltat la sfîrșitul primăverii, ceea ce permite însămînțarea unei alte culturi și obținerea unei noi recolte în același an.

Rolul ce-l joacă cereala în amestec este, între altele, de a susține planta de măzăriche, care obișnuit este culcată. Din cauza poziției sale se pierd parte din frunzele de la bază, fenomenul de fotosinteză este frînat, ceea ce se răsfrînge negativ asupra creșterii și deci a producției. Cereala oferind suport măzărichii, aceste neajunsuri sînt înlăturate, iar producția sporește. Nu numai atît, dar și folosirea factorilor de vegetație (hrana din sol, lumina etc.) este mai deplină, ceea ce se răsfrînge favorabil asupra producției.

Menționăm de asemenea că valoarea nutritivă a nutrețului realizat în amestec este mai mare, întrucît se realizează un raport mai just între proteine și celelalte substanțe hrănitoare și furajul este mai complet din punct de vedere al compoziției sale chimice.

Recoltarea și uscarea masei cosite are loc mai ușor și cu pierderi mai mici de frunze decît în cazul măzărichii semănată în cultură pură, ceea ce reprezintă un alt avantaj de necontestat.

Borceagurile pot intra în compunerea conveierului verde, fapt care contribuie substanțial la îmbogățirea bazei furajere a gospodăriilor agricole.

În țara noastră borceagurile ocupă o suprafață de cca. 100 000 ha. Cele mai întinse suprafețe le găsim în regiunile Constanța, Timișoara și Regiunea Autonomă Maghiară, care cultivă cu borceag aproximativ cîte 10 000 ha fiecare, urmate de București, Oradea și Stalin, care seamănă între 7 000 și 8 000 ha, iar printre cele din urmă se numără Craiova, Iași, Pitești și Suceava cu 2 000—3 000 ha.

Foarte favorabilă pentru cultura borceagului de primăvară este zona subcarpatică a Olteniei, Munteniei, Moldovei și Transilvaniei, datorită climatului umed și răcoros.

Favorabilă este partea de vest a Transilvaniei, Banatul, partea centrală şi nordică a cîmpiei Olteniei şi Munteniei, partea din centrul Moldovei, precum şi sudul Dobrogei.

Puţin favorabile sînt părţile sudice ale Olteniei, estul Munteniei, sud—estul Moldovei şi Dobrogea, aceste zone fiind potrivite pentru cultura borceagului de toamnă.

Productivitatea diferitelor borceaguri a fost studiată în cîmpurile experimentale ale Institutului de cercetări agronomice. Cifrele din tabelul 56 reprezintă cantitatea de fîn recoltat în medie pe anii 1937—1938 (D. Hălălău, 1946).

Tabelul 56

Producţia borceagurilor la cîteva staţiuni experimentale agricole

Staţiunea	Felul borceagului					
	Măzăriche comună		Măzăriche păroasă		Măzăriche panonică	
	kg/ha	relativă	kg/ha	relativă	kg/ha	relativă
Bărăgan	3 097	100	3 097	110	3 479	124
Tg. Frumos	2 898	100	3 702	128	3 665	126
Moara Domnească	2 191	100	5 494	251	4 346	198
Cîmpia Turzii	4 683	100	4 277	91	3 690	79
Cenad	—	100	—	137	—	129

Din cifrele de mai sus se desprinde că în staţiunile agricole amintite borceagurile de toamnă sînt superioare în producţie celui de primăvară. Excepţie de la această regulă face numai Cîmpia Turzii.

Componenţa borceagurilor. Raportul dintre măzăriche şi cereală variază după condiţiile de vegetaţie şi necesităţi, în general însă predomină măzărichea.

Astfel, la borceagul de primăvară — măzăriche comună + ovăz — trebuie să se aibă în vedere, la stabilirea proporţiei dintre cele două componente, că planta de ovăz are o greutate mai mare decît cea de măzăriche, în schimb sămînţa măzărichii este mai grea decît aceea a ovăzului.

În consecinţă, dacă voim ca în fîn cele două componente să se găsească în proporţie de 50% în greutate, atunci în amestecul de sămînţă măzărichea trebuie să reprezinte aproximativ 60—65%.

Proporţiile obişnuite măzăriche: ovăz variază de la 1:1 pînă la 3:1, recomandîndu-se să se mărească proporţia de ovăz cu cît ne găsim în regiuni mai umede, căci aici măzărichea creşte mai mult şi cade mai uşor.

Se măreşte apoi proporţia de măzăriche cu atît mai mult cu cît voim să avem un nutreţ mai bogat în proteine.

În ţara noastră este foarte obişnuit raportul de 65—70% măzăriche şi 30—35% ovăz, semănîndu-se 150—200 kg/ha sămînţă în total, din care măzărichea singură reprezintă 110—140 kg.

Pentru borceagul de toamnă — măzărichea păroasă + secară — raportul este de 1:1 pînă la 5:4 pentru regiunile cu precipitaţii atmosferice mai

multe, putîndu-se merge pînă la 2:1 în regiunile mai secetoase. Iar, în cazul cînd se folosește măzărichea panonică, raportul variază între 1:1 și 3:1.

Cantitatea totală de sămînță este 150—200 kg/ha în cazul cînd se cultivă măzărichea păroasă și 180—220 kg/ha la măzărichea panonică.

Semănatul. Borceagul de primăvară se seamănă foarte de timpuriu pentru ca plantele componente să găsească condiții de umiditate cît mai prielnice. În cazul cînd se urmărește obținerea de nutreț verde pentru o perioadă mai lungă de vreme, se seamănă în mai multe etape la intervale potrivite.

Însămînțarea se face în rînduri, la distanța de 12—15 cm.

Borceagul de toamnă începe a fi semănat o dată cu prima decadă a lunii august, mergîndu-se pînă la mijlocul lunii septembrie: semănînd la vreme putem realiza o producție mai mare și mai timpurie decît dacă îmsămînțarea se face cu întîrziere.

Recoltarea pentru nutreț verde poate începe înainte de înflorire, la toate felurile de borceag. Dacă însă se urmărește obținerea de fîn sau nutreț însilozat, recoltarea trebuie să aibă loc la începutul sau în timpul înfloritului măzărichii.

Uscatul masei cosite, în cazul producerii de fîn, este recomandabil să se facă pe capre, mai ales în regiunile cu multe ploi, pentru a se împiedica scuturarea frunzelor și a se grăbi procesul de uscare.

Producțiile de masă verde ce se obțin de regulă variază între 15—30 000 kg/ha, iar producția de fîn între 3 000—7 000 kg/ha, însă la o bună agrotehnică ele sînt mult mai mari.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru producerea de sămînță măzărichea se seamănă cel mai des în amestec cu cerealele, pentru a avea sprijinul necesar. Amestecînd măzărichea cu 15—20% sămînță de ovăz, realizăm o bună cultură pentru producerea de sămînță. Totodată se reduce cantitatea globală de sămînță cu 25% față de semănăturile pentru nutreț.

Distanța între rînduri cea mai potrivită este 20—25 cm.

Aceleași principii stau și la baza culturilor de sămînță pentru borceagul de toamnă.

În fine, mai menționăm că semințele de măzăriche se pot separa foarte ușor din amestec cu ajutorul trioarelor.

Cînd măzărichea se seamănă în amestec cu ovăzul se pot realiza producții mai mari decît în cultura pură: 1 500—2 000 kg la ha măzăriche și 500 kg ovăz.

MAZĂREA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Ca nutreț verde sau uscat sub formă de fîn poate fi întrebuințată fără nici un inconvenient mazărea comună. Sînt însă împrejurări în care mazărea de nutreț dă rezultate mai bune decît cea comestibilă și ca atare trebuie preferată. Astfel, mazărea de nutreț este mai puțin pretențioasă față de sol, mai rezistentă față de secetă și ger, decît cea comestibilă, ceea ce o face mai indicată pentru solurile sărace, nisipoase și în condiții climatice puțin prielnice. Formele de toamnă ale mazării de nutreț rezistă la iernare și dau primăvara de timpuriu un nutreț verde valoros, deosebit de potrivit pentru gospodăriile cu multe vaci de lapte.

Boabele mazării de nutreț, în stare uruită, pot fi de asemenea întrebuințate în alimentația tuturor speciilor de animale.

Deși planta este destul de răspîndită aproape în întreaga Europă, totuși la noi în țară este încă puțin cunoscută. Ea merită să capete în viitor o atenție mai mare.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. SISTEMATICĂ

În primele faze de vegetație mazărea de nutreț se aseamănă destul de mult cu cea comestibilă, sînt totuși unele caractere prin care se pot deosebi una de alta și anume: frunzele sînt mai mărunte și de culoare albăstruie mai închisă decît la mazărea comună. La baza stipelelor se găsește un inel de culoare roșcată, care la mazărea comună lipsește sau este de culoare albicioasă. Acest inel roșcat trece sub formă de pete de aceeași culoare și la punctele de inserție ale foliolelor pe pețiolul comun. În faze mai avansate deosebirile se accentuează. Astfel, florile sînt de culoare purpurie pestriță și anume: vexilul este de culoare purpurie deschisă, aripioarele sînt purpurii închise, iar carena este verzuie.

Păstăile sînt în genere mici, iar semințele sînt de obicei colorate în brun sau negru, unicolore sau pătate, cu puncte altfel colorate decît culoarea de bază.

Mazărea de nutreț — *Pisum arvense*., L. — prezintă două forme distincte, dintre care una de toamnă, *f. hiemale*, cealaltă de primăvară, *f. aestivale*.

Prima suportă geruri mari pînă la —20°C, a doua, deși nu e sensibilă la înghețurile tîrzii de primăvară, nu poate fi cultivată decît primăvara, deoarece nu rezistă la iernare. Este de remarcat că populațiile întîlnite în țara noastră sînt foarte heterogene din acest punct de vedere și din ele putem alege orice formă. Este cunoscută o formă a mazării de nutreț numită mazărea nisipurilor, foarte potrivită pentru cultură în terenurile sărace, nisipoase.

Compoziția chimică. Mazărea de nutreț prezintă următoarea compoziție chimică (D. Apostol și colaboratorii, 1953).

Tabelul 57

Compoziția chimică a mazării de nutreț

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Semințe	84,4	22,1	1,4	51,9	5,7	3,3
Nutreț verde	16,8	3,5	0,6	5,6	5,9	1,2

În genere valoarea alimentară a mazării de nutreț nu stă cu nimic în urma aceleia a mazării comune.

Cerințele față de climă și sol. Cea mai prielnică este clima potrivit de umedă și răcoroasă. Brumele și înghețurile sînt bine suportate. Trebuie menționată și comportarea bună față de secetă, în special a mazării de nisipuri. Față de sol este mai puțin pretențioasă decît mazărea comună; ea cere în genere soluri profunde, mijlocii, bogate în calciu. În terenuri prea compacte și umede nu merge; în cele ușoare, nisipoase, este indicată forma amintită mai înainte. În regiunile secetoase mazărea de toamnă, care utilizează mai bine precipitațiile și umezeala acumulată în timpul iernii, se comportă mult mai bine decît formele de primăvară.

Locul în asolament, aplicarea îngrășămintelor, lucrările solului au loc după principiile expuse la mazărea comestibilă (vol.II).

Sămînța, semănatul. Sămînța are greutatea hectolitrică 80 kg, greutatea a 1 000 de boabe 80 — 120 g; facultatea germinativă se păstrează bine 3—4 ani.

Semănatul se face de obicei în amestec cu cereale potrivite ca ovăzul, secara, orzul și porumbul furajer. În amestecurile de primăvară cel mai indicat este ovăzul și porumbul, iar pentru cele de toamnă secara și orzul de toamnă.

Semănatul se face primăvara devreme, în cursul lunii martie sau toamna, în cursul lunii septembrie. La însămînțarea de primăvară se întrebuințează 150—170 kg mazăre și 60 kg ovăz. La cea de toamnă se dau 160—200 kg amestec dintre care 3/4 mazăre și 1/4 secară. Dacă se întrebuințează în locul secarei orzul de toamnă, care înfrățește mai puțin decît secara, se dă 2/3 mazăre și 1/3 orz.

Semănatul se face în toate cazurile cu mașina în rînduri, la distanța de 12 — 15 cm și la adîncimea de 5—6 cm.

Recoltarea se face de regulă atunci cînd mazărea se găsește în plină floare. Nutrețul se dă animalelor în stare verde și în acest caz se poate eșalona pe un interval de 10—14 zile. Nutrețul însă poate fi dat și ca fîn animalelor, deoarece la uscare frunzele se pierd în măsură mai mică decît la alte plante (măzăriche, trifoi etc.). O atenție specială trebuie dată întrebuințării nutrețului atacat de făinare *(Erysiphe)*. Acesta nu trebuie dat vacilor de lapte și animalelor gestante, ci exclusiv animalelor mai puțin gingașe, ca boii ș.a.

Producții. Se obțin obișnuit 10 000 — 20 000 kg nutreț verde la ha sau 2 000 — 3 000 kg fîn; la o bună agrotehnică producția poate fi mult sporită.

Bolile și dăunătorii sînt aceiași ca și la mazărea comună.

FASOLIȚA

Fasolița — *Vigna sinensis* — este o leguminoasă cultivată atît pentru boabe (așa cum s-a arătat în vol. II, pag. 208) cît și pentru nutreț. Este o plantă care reușește foarte bine în solurile nisipoase din țara noastră, fiind mult apreciată din acest punct de vedere, îndeosebi în sudul Olteniei, unde se comportă foarte bine în nisipurile calde și uscate. Pentru aceste soluri fasolița este și o plantă ameliorantă.

Nutrețul de fasoliță poate fi servit în stare verde animalelor de toate categoriile, dar îndeosebi bovinelor și suinelor. După cosire lăstărește destul de bine și dă încă o recoltă, e drept mai scăzută decît prima.

Fasolița se poate însă folosi și sub formă de fîn, dar acest mod de folosire este mai puțin indicat. De asemenea, ea se poate însiloza, amestecîndu-se cu porumb, sorg, iarbă de Sudan etc.

Recoltată în floare și uscată are un conținut în proteine de peste 17%, 45% extractive neazotate, 4% substanțe grase etc. Așadar, posedă o valoare nutritivă destul de ridicată.

Planta a fost prezentată în capitolul Leguminoase pentru boabe, vol. II. Pentru cultura ei ca plantă furajeră trebuie să adăugăm următoarele noțiuni.

Semănatul fasoliței are loc în a doua jumătate a lunii aprilie sau începutul lunii mai.

Cantitatea de sămînță necesară la ha este de 50—60 kg cînd se seamănă pentru nutreț verde și de 30—35 kg pentru însilozare.

Semănatul se face în rînduri la 50 cm distanță.

Adîncimea de semănat este în nisipuri de 7—9 cm, iar în solurile obișnuite 4—5 cm.

Lucrările de îngrijire constau mai ales din combaterea buruienilor prin prașile, care se execută cu ușurință datorită distanței mari dintre rînduri.

Recoltarea fasoliței cultivată pentru nutreț verde sau fîn are loc după ce păstăile au început a se forma. Pentru însilozare momentul recoltării este atunci cînd primele păstăi au ajuns în lapte.

Producțiile obișnuite variază între 12 000 — 20 000 kg/ha masă verde, dar la o agrotehnică bună se pot realiza producții mult mai mari.

SOIA

Soia este o cultură cu care ne-am întîlnit la capitolul Leguminoase pentru boabe (vol. II, pag. 105); ea însă este şi o preţioasă plantă de nutreţ.

Ca plantă furajeră se poate cultiva singură sau în amestec cu alte plante, fiind folosită pentru obţinerea de nutreţ verde, fîn sau nutreţ însilozat, sau eventual ca păşune. Menţionăm însă că pentru însilozare este necesar să fie semănată în amestec cu porumbul pentru a se determina o fermentare normală şi obţinerea unui furaj consumat cu plăcere de animale.

Fînul de soia conţine 17,2% proteine (din care 11,9% digestibile), 2,2% grăsimi, 28,9% extractive neazotate şi 29,5% celuloză.

Pentru nutreţ soia se poate cultiva:

— în cultură pură, cînd se folosesc 70 kg/ha sămînţă, semănîndu-se la 25 cm distanţă între rînduri. Nutreţul este servit mai ales în stare verde; dacă voim să-l însilozăm, trebuie să-l amestecăm cu porumb în proporţie: 1 parte soia la 3 părţi porumb;

— în amestec cu iarba de Sudan, dîndu-se 12 kg iarbă de Sudan şi 60 kg soia la ha, semănîndu-se la distanţa de 20 cm între rînduri; sau

— în amestec cu sorgul, dîndu-se 17 kg sorg şi 50 kg soia la ha şi semănîndu-se la distanţa de 25—30 cm:

— în amestec cu porumbul, dîndu-se 100—120 kg amestec la ha, din care soia reprezintă 30—50%. Acesta este un foarte bun nutreţ pentru însilozare;

— în amestec cu porumbul şi floarea-soarelui, întrebuinţîndu-se 50 kg sămînţă la ha, din care 30 kg porumb, 10 kg soia şi 10 kg floarea-soarelui; distanţa dintre rînduri este de 60—80 cm. Acest amestec este foarte bun pentru însilozare.

Producţiile obţinute variază după componenţa culturii, condiţiile pedoclimatice şi agrotehnica aplicată. În culturi pure se obţin obişnuit 10 000—30 000 kg masă verde la ha.

SERADELA

A. GENERALITĂȚI

Seradela a fost luată în cultură după anul 1800, în Peninsula Iberică, de unde s-a răspîndit mai departe în restul Europei.

Ea dă un nutreț de calitate bună, pe care îl consumă cu plăcere toate speciile de animale, iar în stare verde nu produce meteorizație.

Seradela este o bună plantă amelioratoare a nisipurilor umede și acide și a podzolurilor.

Se folosește ca nutreț verde sau ca pășune pentru vacile de lapte, oi și porci. Sub formă de fîn se poate da bovinelor, cabalinelor și suinelor. De asemenea se poate însiloza.

Seradela se cultivă în Spania, Franța, Germania, Olanda, Polonia și U.R.S.S.; la noi este încă foarte puțin cunoscută.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Rădăcina este pivotantă, lungă, cu bogate ramificații laterale.

Tulpina este păroasă, ramificată, ramificațiile fiind tot atît de bine dezvoltate ca și axa principală. Cu timpul planta ia un aspect foarte tufos, ramurile fiind mai mult ori mai puțin culcate și ajungînd pînă la 50 cm lungime.

Frunze alterne, imparipenate, formate din 5 — 15 perechi de foliole eliptice, păroase, sesile și dintr-o foliolă terminală de aceeași formă.

Inflorescență umbelată, formată din 3—5 flori sesile, lungi de 10 mm, mai lungi decît bracteea, de culoare roz. Caliciu păros alcătuit dintr-un tub de cca. 2,5 mm lungime și din 5 dinți filiformi de aceeași lungime, caliciul fiind astfel numai pe jumătate din lungimea corolei. Vexil cu vinișoare roz de culoare mai închisă, emarginat la vîrf, mai lung decît aripioarele, care sînt albe și mai lungi decît carena. Aceasta din urmă este verzuie, mică și nu depășește lungimea dinților caliciali.

Înflorirea are loc în sudul țării, în prima jumătate a lunii iunie, la 50 de zile de la data răsăritului, necesitînd în acest scop 936° temperatură, iar coacerea la mijlocul lui iulie. Un ciclu complet de vegetație necesită

84 zile și 1674° căldură. Fecundația este de regulă autogamă, însă destul de frecvent alogamă.

Păstăi, lungi pînă la 25 mm, drepte sau ușor curbate, cu 4—7 articuli turtiți. La maturitate păstaia se desface în articuli, care formează sămînța comercială. Sămînța propriu-zisă e ovat reniformă, gălbuie sau brună (planșa LII).

SISTEMATICĂ

Seradela — *Ornithopus sativus* Brot. — este o leguminoasă din tribul *Hedysareae*, ce crește spontan în părțile nordice ale Portugaliei.

În cultură se găsesc de obicei 2 varietăți și anume:

1. var. *isthmocarpus* (Coss.) Willk. cu dinții caliciului aproape de lungimea tubului, flori lungi de 7—8 mm, păstăile cu articuli alungit subțiați la capete, stil de obicei mai lung decît ultimul articul, adeseori curbat.

2. var. *roseus* (Dufour) Willk. cu dinții caliciului numai pe jumătate din lungimea tubului, flori mai mărunte, lungi de 5—7 mm, păstăi cu articuli mai puțin subțiați la capete și mai puternic nervați.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Dăm în tabelul 58 după I. Becker-Dillingen, compoziția chimică a nutrețului de seradela.

Tabelul 58

Compoziția chimică a nutrețului de seradela

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză
Nutreț verde (început de înflorire)	13,3	2,6	0,6	5,6	3,2
Nutreț verde (în plină floare)	17,7	3,2	0,7	7,3	5,1
Fîn	84,0	15,2	3,0	33,4	25,6

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Seradela este o plantă de nutreț pentru regiunile umede, bogate în ploi și umiditate atmosferică. Multă umiditate cere în timpul încolțirii și răsăririi. Cerințele față de căldură nu sînt însă mari. Germinația începe la 3° și plantele suportă relativ ușor înghețuri pînă la —6°; la —10° plantele pier.

Față de sol nu este pretențioasă. Seradela a fost numită și trifoiul nisipurilor; aceasta ne arată că ea se mulțumește cu soluri ușoare, sărace. Este de remarcat însă că nu merge în nisipurile din regiunile sudice ale

țării noastre, din cauza secetei. O particularitate importantă a seradelei este comportarea față de calciu, ea fiind calcifugă ca și lupinul. Însușirea ei de a suporta mai mult sau mai puțin calciul în sol depinde, între altele, și de umezeală. În condiții bune de umiditate suportă un mai mare conținut în calciu decît în cazul unei umidități nesatisfăcătoare. În podzolurile țării noastre seradela poate fi răspîndită în cultură. Reacția solului trebuie să fie acidă, cel mult neutră; alcalinitatea nu este suportată.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolament merge cel mai bine după cartof. Planta premergătoare trebuie să lase terenul liber de buruieni, față de care seradela este sensibilă la începutul dezvoltării sale. Ea se autosuportă și merge chiar mai bine în anii următori decît în primul an. Acest fenomen stă în legătură cu înmulțirea bacteriilor radicicole specifice acestei plante. Seradela la rîndul ei este o bună premergătoare pentru diferitele plante cultivate și efectul ei favorabil, cînd se întrebuințează ca îngrășămînt verde, se răsfrînge pe un interval de cel puțin 3 ani, la culturile următoare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă echivalentă cu 10 000 kg masă verde la ha scoate din sol următoarele cantități de substanțe minerale mai importante: acid fosforic 22 kg, potasiu 77 kg, calciu 42 kg și magneziu 11 kg.

Îngrășarea seradelei cu gunoi de grajd nu este indicată. Acolo unde e necesar, se întrebuințează îngrășăminte fosfatice și eventual potasice. Cînd se cultivă pentru întîia dată într-o regiune nouă, este necesară întrebuințarea bacteriilor radicicole specifice.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînțării trebuie făcută cu multă grijă, urmărindu-se în mod deosebit combaterea energică a buruienilor și păstrarea umezelii în sol.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța de seradela are greutatea hectolitrică 44—45 kg și greutatea a 1 000 boabe 2,7 — 4,6 g, capacitatea de germinare 75 — 80%.

Semănatul seradelei poate fi făcut în mai multe feluri și anume: în cultură pură, în cultură ascunsă sub o plantă protectoare și ca plantă de

miriște. Cea mai recomandabilă este însămînțarea sub o protectoare, care poate să fie secara de primăvară sau de toamnă. De obicei, se seamănă primăvara sub secara de toamnă, în curmezișul rîndurilor de secară. În miriște nu poate fi cultivată decît în regiuni cu umiditate suficientă, în lunile iulie-august. Semănatul sub plantă protectoare se bazează pe însușirea ce are seradela de a se dezvolta la început foarte încet pentru ca apoi, după ridicarea protectoarei, spre toamnă, creșterea ei să fie foarte rapidă, putînd să dea producții mari. Însămînțarea în acest caz trebuie executată în cursul lunii martie sau la începutul lui aprilie, dîndu-se 40 kg sămînță la ha la 12 cm distanță între rînduri. Seradela poate fi semănată și în amestec cu trifoiul hibrid. În acest caz se dau 25—30 kg seradela și 4 kg trifoi hibrid la ha. Adîncimea de îngropare a seminței este de 2—2,5 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În cultura seradelei un factor hotărîtor este umezeala solului. Dacă aceasta se găsește în cantitate optimă, răsăritul rapid este asigurat; în caz contrar, răsăritul întîrzie foarte mult, iar buruienile se înmulțesc peste măsură, reușind adeseori să înăbușe culturile. Dacă e vorba de buruieni anuale, acestea pot fi combătute printr-o cosire făcută înainte de coacere; în cazul buruienilor perene, culturile pot fi ușor compromise.

RECOLTAREA

Dacă se seamănă primăvara devreme în cultură pură, seradela poate să dea 2 coase pe an, deoarece capacitatea ei de lăstărire după coasă este destul de mare. Chiar dacă lăstărirea nu este prea puternică, se poate lua o coasă, după care poate fi încă pășunată de îndată ce s-a refăcut din nou cultura prin lăstărire. Dacă se seamănă sub protectoare, se cosește o singură dată în lunile septembrie-octombrie.

Cositul trebuie executat cînd seradela se găsește în plină floare. Uscarea recoltei trebuie făcută pe capre, deoarece frunzele se scutură cu multă ușurință. Este însă mai bine să se dea în consumație ca nutreț verde.

Producția seradelei este în genere mai scăzută decît a altor plante de nutreț. Se poate conta în împrejurări normale pe o producție de 10 000—20 000 kg masă verde sau pe 2 000 — 4 000 kg fîn la ha.

FÎNUL GRECESC

A. GENERALITĂȚI

Cultura acestei plante este veche, fiind cunoscută încă de pe timpul romanilor. În Evul mediu fînul grecesc era mult mai răspîndit decît astăzi și se întrebuința ca nutreț pentru cai și ca plantă medicinală.

Se cultivă pentru nutreț verde sau fîn. Nutrețul are un conținut ridicat în proteine, care în fîn depășește 16% ; de asemenea, conține cumarină mai multă în fazele de vegetație mai înaintate. Semințele sub denumirea „semen foeni graeci“ sînt întrebuințate măcinate și în mici cantități pentru a stimula îngrășarea bovinelor și suinelor. Ele conțin în proporție de 0,13% un alcaloid numit *trigonelina*.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE. SISTEMATICĂ

Rădăcina este pivotantă, puțin ramificată, cu nodozități lunguiețe și turtite.

Tulpina ramificată de la bază, erectă, înaltă pînă la 50 cm, aproape rotundă, fistuloasă, glabră sau rar-păroasă, groasă de cca. 4 mm. Întreaga plantă are un puternic miros de cumarină care persistă.

Frunze definitive trifoliate, cu stipele lanceolate, alb-păroase, unite la bază cu pețiolul, lungi pînă la 10 mm, late pînă la 3 mm. Pețiolii foliari lungi pînă la 30 mm, cu fața superioară canaliculată. Foliolele lanceolate și lungi de 30 mm, glabre, cu margini întregi sau distant-serate.

Flori dispuse axilar cîte 1—2, aproape sesile, de culoare albă, lungi de 1,8 cm. Caliciul păros, tubulos (lungimea tubului de cca. 4 mm); vexilul împreună cu ungvicula are 15 mm lungime, 8 mm lățime și este emarginat la vîrf. Aripioare mai scurte decît vexilul, lungi de cca. 10 mm, carena mai scurtă decît aripioarele, lungă de 5 mm, depășind lungimea tubului calicial. Stamine puțin lățite în partea superioară.

Înfloritul începe în sudul țării, la începutul lunii mai și durează în tot cursul acestei luni. De la data răsăririi și pînă la înflorire sînt necesare 648° temperatură. De la înflorit la coacere sînt necesare 42—48 zile și o sumă de temperatură de 888°. Un ciclu complet de vegetație necesită astfel 86—97 zile și o sumă de temperatură de 1536°.

Păstăile sînt lungi şi subţiri, turtite, purtînd la bază caliciul intact, iar la vîrf petalele uscate. Lungimea păstăilor împreună cu rostrul este pînă la 10 cm, lăţimea de cca. 4 mm. Rostrul este lung de 2,5 cm şi foarte ascuţit.

Seminţe cîte 4—20 în fruct, turtite, de formă rombică, lungi de 5, late de 3, groase de 2 mm, mate, galbene, separate printr-o brazdă adîncă în 2 jumătăţi inegale; în stare uscată sînt foarte dure. Greutatea a 1 000 seminţe este 21 g, iar greutatea hectolitrică 78 kg.

Fînul grecesc — *Trigonella foenum graecum* L. — face parte din familia *Leguminosae*. Este de origine sudeuropeană — vestasiatică.

Se cunosc mai ales următoarele subspecii:

1. Ssp. *gladiata* (Stev.) Asch. et Gr. care cuprinde forme puternic păroase, înalte pînă la 20 cm, ramificate, cu ramificaţii adeseori culcate. Frunzele şi florile sînt mărunte, pedicelii florali şi caliciul dens vilos păroşi. Păstăile sînt scurte, seminţele mărunte.

2. Ssp. *culta* (Alef.) Gams. reprezentată prin forme mai mult ori mai puţin glabre, cel mult în tinereţe păroase.

C. TEHNICA CULTURII

Semănatul poate fi executat atît toamna cît şi primăvara. Semănatul de primăvară este preferabil, deoarece planta nu rezistă suficient de bine la acţiunea gerurilor din timpul iernii. În regiunile sudice ale ţării, cu ierni mai blînde semănatul poate fi făcut toamna fără nici un inconvenient. De asemenea poate fi semănată în mirişti, dacă regimul pluviometric permite aceasta.

Se seamănă cu maşina în rînduri la distanţa de 10—15 cm, dîndu-se 10—12 kg sămînţă la ha. Sămînţa nu trebuie îngropată mai adînc de 2—3 cm.

Recoltarea nutreţului se face în faza înbobocirii şi cel mai tîrziu la începutul înfloririi. Dacă se întîrzie, nutreţul nu este consumat cu plăcere de animale din cauza mirosului specific de cumarină.

Producţia de masă verde este foarte variabilă, de la 2500 — 8 000 kg la ha, echivalentă cu 1 000 — 2 500 kg fîn. Producţia de sămînţă este de 500 — 1 000 kg/ha.

GRAMINEE ANUALE

PORUMBUL DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Porumbul de nutreț se găsește de dată mai recentă în cultură decît cel întrebuințat pentru producerea boabelor. Într-adevăr, el s-a cultivat pentru întîia dată în Franța, pe la începutul secolului al XIX-lea, iar mai tîrziu s-a răspîndit în restul țărilor europene.

Ca furaj porumbul se întrebuințează fie în stare verde, ca nutreț suculent, fie ca nutreț murat, mai ales în perioada de stabulație. Boabele porumbului, așa cum se știe, dau un admirabil nutreț concentrat, întrebuințat cu deosebire la îngrășarea porcilor.

Ca nutreț pot fi folosite și tulpinile porumbului cultivat pentru boabe, strujenii, precum și diferitele reziduuri de la industriile care folosesc boabele porumbului ca materie primă. Porumbul poate fi întrebuințat și ca pășune, dar această formă de utilizare nu este dintre cele mai bune. Făina de ciocălăi se dă ca nutreț cailor împreună cu ovăzul, sau se amestecă cu uree și melasă și se servește bovinelor.

Importanța porumbului de nutreț constă în faptul că este foarte productiv, iar nutrețul este de calitate superioară, fiind cu plăcere consumat de aproape toate speciile de animale. Deosebit de valoros este în alimentația vacilor de lapte, care fiind hrănite cu porumb masă verde, sau cu porumb însilozat, își sporesc apreciabil producția de lapte, iar oscilațiile de producție sînt foarte mult atenuate.

Pentru a ilustra mai bine importanța porumbului însilozat ca plantă de nutreț, dăm cîteva exemple din țara noastră. După S t a n c u M. (1959) gospodăriile agricole colective din regiunea Constanța au însilozat în anul 1957, 180 000 t porumb. Ca urmare au apărut zeci de întreprinderi agricole de stat și colective, ale căror vaci au dat producții mari de peste 2 500—3 000 l lapte pe cap de vacă furajată.

La fel în regiunea Galați s-au însilozat în anul 1957, 120 000 t porumb, faptul fiind urmat de sporirea imediată a producției de lapte. Astfel, Gospodăria agricolă colectivă „11 Iunie 1948" din comuna Pechea, a obținut în anul 1956 producția medie de 1865 l lapte pe cap de vacă, iar în anul 1957 producția s-a ridicat la 2124 l, datorită însilozării unor mai mari cantități de porumb.

Este demn de reținut exemplul dat de N. S. H r u ș c i o v în expunerea făcută la plenara P.C.U.S. din decembrie 1958, în care arată, cum colhoznicii din satul Kalinovka, regiunea Kursk, care aveau 153 vaci în proprietate personală în 1957, obțineau de la ele cîte 1 100—1 200 kg lapte,

pe cînd de la alte 1437 vaci proprietatea colhozului obțineau cîte 3 929 kg. În 1958 colhoznicii au vîndut vacile lor gospodăriei. Ca urmare a unei hrăniri și îngrijiri mai bune acestea au dat în medie cîte 3 270 kg lapte, deci aproape tot atît cît și ale colhozului. Aceleași vaci și-au sporit producția în mai puțin de 1 an aproape de două ori. Trebuie subliniat, că acest colhoz, care a însilozat în 1953 o cantitate de 120 t porumb, în 1957 a însilozat 5 200 t.

În țara noastră evoluția suprafețelor și a producțiilor porumbului de nutreț se vede din datele cuprinse în tabelul 59 (după Anuarul statistic, 1959).

Tabelul 59

Suprafețele și producțiile de porumb de nutreț în R.P.R.

	Suprafața ha	Producția t	kg/ha
Porumb pentru fîn			
1948–1950	34 000	72 800	2 141
1951–1955	64 200	173 160	2 697
1956–1958	63 000	163 300	2 620
Porumb pentru însilozare			
1951–1955	36 720	310 325	8 451
1956–1958	37 400	486 400	13 000

In anul 1958 cantitatea de porumb însilozat a ajuns la 1 527 000 tone, iar în 1959 la peste 3 000 000 tone, din care 800 000 tone în gospodăriile agricole de stat și peste 1 500 000 tone în gospodăriile colective.

Dezvoltarea din ce în ce mai puternică a sectorului zootehnic și creșterea producției animaliere, ne obligă să acordăm o atenție mai mare decît pînă în prezent culturii porumbului de siloz. Documentele Plenarei Comitetului Central al P.M.R. din 3—5 decembrie 1959, precizează ca fiind de o importanță deosebită pentru creșterea producției de carne și lapte, dacă în anii următori din cele 4 000 000 ha ce se vor cultiva cu porumb, 1 000 000 ha vor fi destinate pentru siloz.

De aici se vede destul de lămurit că porumbul însilozat trebuie să constituie furajul de bază în creșterea animalelor.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

(VEZI VOL. I PAG. 465)

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

(VEZI VOL. I PAG. 476)

Ca soiuri de porumb furajer se potrivesc îndeosebi soiurile cu o creștere viguroasă și cu o mare putere de lăstărire, capabile să producă mari cantități de substanță organică. După acad. prof. G. Ionescu Șișești asemenea soiuri sînt:

Favorabilă este partea de vest a Transilvaniei, Banatul, partea centrală şi nordică a cîmpiei Olteniei şi Munteniei, partea din centrul Moldovei, precum şi sudul Dobrogei.

Puţin favorabile sînt părţile sudice ale Olteniei, estul Munteniei, sud—estul Moldovei şi Dobrogea, aceste zone fiind potrivite pentru cultura borceagului de toamnă.

Productivitatea diferitelor borceaguri a fost studiată în cîmpurile experimentale ale Institutului de cercetări agronomice. Cifrele din tabelul 56 reprezintă cantitatea de fîn recoltat în medie pe anii 1937—1938 (D. H ă l ă l ă u, 1946).

Tabelul 56

Producţia borceagurilor la cîteva staţiuni experimentale agricole

Staţiunea	Felul borceagului					
	Măzăriche comună		Măzăriche păroasă		Măzăriche panonică	
	kg/ha	relativă	kg/ha	relativă	kg/ha	relativă
Bărăgan	3 097	100	3 097	110	3 479	124
Tg. Frumos	2 898	100	3 702	128	3 665	126
Moara Domnească	2 191	100	5 494	251	4 346	198
Cîmpia Turzii	4 683	100	4 277	91	3 690	79
Cenad	—	100	—	137	—	129

Din cifrele de mai sus se desprinde că în staţiunile agricole amintite borceagurile de toamnă sînt superioare în producţie celui de primăvară. Excepţie de la această regulă face numai Cîmpia Turzii.

Componenţa borceagurilor. Raportul dintre măzăriche şi cereală variază după condiţiile de vegetaţie şi necesităţi, în general însă predomină măzărichea.

Astfel, la borceagul de primăvară — măzăriche comună + ovăz — trebuie să se aibă în vedere, la stabilirea proporţiei dintre cele două componente, că planta de ovăz are o greutate mai mare decît cea de măzăriche, în schimb sămînţa măzărichii este mai grea decît aceea a ovăzului.

În consecinţă, dacă voim ca în fîn cele două componente să se găsească în proporţie de 50% în greutate, atunci în amestecul de sămînţă măzărichea trebuie să reprezinte aproximativ 60—65%.

Proporţiile obişnuite măzăriche: ovăz variază de la 1:1 pînă la 3:1, recomandîndu-se să se mărească proporţia de ovăz cu cît ne găsim în regiuni mai umede, căci aici măzărichea creşte mai mult şi cade mai uşor.

Se măreşte apoi proporţia de măzăriche cu atît mai mult cu cît voim să avem un nutreţ mai bogat în proteine.

În ţara noastră este foarte obişnuit raportul de 65—70% măzăriche şi 30—35% ovăz, semănîndu-se 150—200 kg/ha sămînţă în total, din care măzărichea singură reprezintă 110—140 kg.

Pentru borceagul de toamnă — măzărichea păroasă + secară — raportul este de 1:1 pînă la 5:4 pentru regiunile cu precipitaţii atmosferice mai

multe, putîndu-se merge pînă la 2:1 în regiunile mai secetoase. Iar, în cazul cînd se folosește măzărichea panonică, raportul variază între 1:1 și 3:1.

Cantitatea totală de sămînță este 150—200 kg/ha în cazul cînd se cultivă măzărichea păroasă și 180—220 kg/ha la măzărichea panonică.

Semănatul. Borceagul de primăvară se seamănă foarte de timpuriu pentru ca plantele componente să găsească condiții de umiditate cît mai prielnice. În cazul cînd se urmărește obținerea de nutreț verde pentru o perioadă mai lungă de vreme, se seamănă în mai multe etape la intervale potrivite.

Însămînțarea se face în rînduri, la distanța de 12—15 cm.

Borceagul de toamnă începe a fi semănat o dată cu prima decadă a lunii august, mergîndu-se pînă la mijlocul lunii septembrie: semănînd la vreme putem realiza o producție mai mare și mai timpurie decît dacă îmsămînțarea se face cu întîrziere.

Recoltarea pentru nutreț verde poate începe înainte de înflorire, la toate felurile de borceag. Dacă însă se urmărește obținerea de fîn sau nutreț însilozat, recoltarea trebuie să aibă loc la începutul sau în timpul înfloritului măzărichii.

Uscatul masei cosite, în cazul producerii de fîn, este recomandabil să se facă pe capre, mai ales în regiunile cu multe ploi, pentru a se împiedica scuturarea frunzelor și a se grăbi procesul de uscare.

Producțiile de masă verde ce se obțin de regulă variază între 15—30 000 kg/ha, iar producția de fîn între 3 000—7 000 kg/ha, însă la o bună agrotehnică ele sînt mult mai mari.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru producerea de sămînță măzărichea se seamănă cel mai des în amestec cu cerealele, pentru a avea sprijinul necesar. Amestecînd măzărichea cu 15—20% sămînță de ovăz, realizăm o bună cultură pentru producerea de sămînță. Totodată se reduce cantitatea globală de sămînță cu 25% față de semănăturile pentru nutreț.

Distanța între rînduri cea mai potrivită este 20—25 cm.

Aceleași principii stau și la baza culturilor de sămînță pentru borceagul de toamnă.

În fine, mai menționăm că semințele de măzăriche se pot separa foarte ușor din amestec cu ajutorul trioarelor.

Cînd măzărichea se seamănă în amestec cu ovăzul se pot realiza producții mai mari decît în cultura pură: 1 500—2 000 kg la ha măzăriche și 500 kg ovăz.

MAZĂREA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Ca nutreț verde sau uscat sub formă de fîn poate fi întrebuințată fără nici un inconvenient mazărea comună. Sînt însă împrejurări în care mazărea de nutreț dă rezultate mai bune decît cea comestibilă și ca atare trebuie preferată. Astfel, mazărea de nutreț este mai puțin pretențioasă față de sol, mai rezistentă față de secetă și ger, decît cea comestibilă, ceea ce o face mai indicată pentru solurile sărace, nisipoase și în condiții climatice puțin prielnice. Formele de toamnă ale mazării de nutreț rezistă la iernare și dau primăvara de timpuriu un nutreț verde valoros, deosebit de potrivit pentru gospodăriile cu multe vaci de lapte.

Boabele mazării de nutreț, în stare uruită, pot fi de asemenea întrebuințate în alimentația tuturor speciilor de animale.

Deși planta este destul de răspîndită aproape în întreaga Europă, totuși la noi în țară este încă puțin cunoscută. Ea merită să capete în viitor o atenție mai mare.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. SISTEMATICĂ

În primele faze de vegetație mazărea de nutreț se aseamănă destul de mult cu cea comestibilă, sînt totuși unele caractere prin care se pot deosebi una de alta și anume: frunzele sînt mai mărunte și de culoare albăstruie mai închisă decît la mazărea comună. La baza stipelelor se găsește un inel de culoare roșcată, care la mazărea comună lipsește sau este de culoare albicioasă. Acest inel roșcat trece sub formă de pete de aceeași culoare și la punctele de inserție ale foliolelor pe pețiolul comun. În faze mai avansate deosebirile se accentuează. Astfel, florile sînt de culoare purpurie pestriță și anume: vexilul este de culoare purpurie deschisă, aripioarele sînt purpurii închise, iar carena este verzuie.

Păstăile sînt în genere mici, iar semințele sînt de obicei colorate în brun sau negru, unicolore sau pătate, cu puncte altfel colorate decît culoarea de bază.

Mazărea de nutreț — *Pisum arvense.*, L. — prezintă două forme distincte, dintre care una de toamnă, *f. hiemale*, cealaltă de primăvară, *f. aestivale*.

Prima suportă geruri mari pînă la —20°C, a doua, deși nu e sensibilă la înghețurile tîrzii de primăvară, nu poate fi cultivată decît primăvara, deoarece nu rezistă la iernare. Este de remarcat că populațiile întîlnite în țara noastră sînt foarte heterogene din acest punct de vedere și din ele putem alege orice formă. Este cunoscută o formă a mazării de nutreț numită mazărea nisipurilor, foarte potrivită pentru cultură în terenurile sărace, nisipoase.

Compoziția chimică. Mazărea de nutreț prezintă următoarea compoziție chimică (D. Apostol și colaboratorii, 1953).

Tabelul 57

Compoziția chimică a mazării de nutreț

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Semințe	84,4	22,1	1,4	51,9	5,7	3,3
Nutreț verde	16,8	3,5	0,6	5,6	5,9	1,2

În genere valoarea alimentară a mazării de nutreț nu stă cu nimic în urma aceleia a mazării comune.

Cerințele față de climă și sol. Cea mai prielnică este clima potrivit de umedă și răcoroasă. Brumele și înghețurile sînt bine suportate. Trebuie menționată și comportarea bună față de secetă, în special a mazării de nisipuri. Față de sol este mai puțin pretențioasă decît mazărea comună; ea cere în genere soluri profunde, mijlocii, bogate în calciu. În terenuri prea compacte și umede nu merge; în cele ușoare, nisipoase, este indicată forma amintită mai înainte. În regiunile secetoase mazărea de toamnă, care utilizează mai bine precipitațiile și umezeala acumulată în timpul iernii, se comportă mult mai bine decît formele de primăvară.

Locul în asolament, aplicarea îngrășămintelor, lucrările solului au loc după principiile expuse la mazărea comestibilă (vol.II).

Sămînța, semănatul. Sămînța are greutatea hectolitrică 80 kg, greutatea a 1 000 de boabe 80 — 120 g; facultatea germinativă se păstrează bine 3—4 ani.

Semănatul se face de obicei în amestec cu cereale potrivite ca ovăzul, secara, orzul și porumbul furajer. În amestecurile de primăvară cel mai indicat este ovăzul și porumbul, iar pentru cele de toamnă secara și orzul de toamnă.

Semănatul se face primăvara devreme, în cursul lunii martie sau toamna, în cursul lunii septembrie. La însămînțarea de primăvară se întrebuințează 150—170 kg mazăre și 60 kg ovăz. La cea de toamnă se dau 160—200 kg amestec dintre care 3/4 mazăre și 1/4 secară. Dacă se întrebuințează în locul secarei orzul de toamnă, care înfrățește mai puțin decît secara, se dă 2/3 mazăre și 1/3 orz.

Semănatul se face în toate cazurile cu mașina în rînduri, la distanța de 12 — 15 cm și la adîncimea de 5—6 cm.

Recoltarea se face de regulă atunci cînd mazărea se găsește în plină floare. Nutrețul se dă animalelor în stare verde și în acest caz se poate eșalona pe un interval de 10—14 zile. Nutrețul însă poate fi dat și ca fîn animalelor, deoarece la uscare frunzele se pierd în măsură mai mică decît la alte plante (măzăriche, trifoi etc.). O atenție specială trebuie dată întrebuințării nutrețului atacat de făinare *(Erysiphe)*. Acesta nu trebuie dat vacilor de lapte și animalelor gestante, ci exclusiv animalelor mai puțin gingașe, ca boii ș.a.

Producții. Se obțin obișnuit 10 000 — 20 000 kg nutreț verde la ha sau 2 000 — 3 000 kg fîn; la o bună agrotehnică producția poate fi mult sporită.

Bolile și dăunătorii sînt aceiași ca și la mazărea comună.

FASOLIȚA

Fasolița — *Vigna sinensis* — este o leguminoasă cultivată atît pentru boabe (așa cum s-a arătat în vol. II, pag. 208) cît și pentru nutreț. Este o plantă care reușește foarte bine în solurile nisipoase din țara noastră, fiind mult apreciată din acest punct de vedere, îndeosebi în sudul Olteniei, unde se comportă foarte bine în nisipurile calde și uscate. Pentru aceste soluri fasolița este și o plantă amelioranță.

Nutrețul de fasoliță poate fi servit în stare verde animalelor de toate categoriile, dar îndeosebi bovinelor și suinelor. După cosire lăstărește destul de bine și dă încă o recoltă, e drept mai scăzută decît prima.

Fasolița se poate însă folosi și sub formă de fîn, dar acest mod de folosire este mai puțin indicat. De asemenea, ea se poate însiloza, amestecîndu-se cu porumb, sorg, iarbă de Sudan etc.

Recoltată în floare și uscată are un conținut în proteine de peste 17%, 45% extractive neazotate, 4% substanțe grase etc. Așadar, posedă o valoare nutritivă destul de ridicată.

Planta a fost prezentată în capitolul Leguminoase pentru boabe, vol. II. Pentru cultura ei ca plantă furajeră trebuie să adăugăm următoarele noțiuni.

Semănatul fasoliței are loc în a doua jumătate a lunii aprilie sau începutul lunii mai.

Cantitatea de sămînță necesară la ha este de 50—60 kg cînd se seamănă pentru nutreț verde și de 30—35 kg pentru însilozare.

Semănatul se face în rînduri la 50 cm distanță.

Adîncimea de semănat este în nisipuri de 7—9 cm, iar în solurile obișnuite 4—5 cm.

Lucrările de îngrijire constau mai ales din combaterea buruienilor prin prașile, care se execută cu ușurință datorită distanței mari dintre rînduri.

Recoltarea fasoliței cultivată pentru nutreț verde sau fîn are loc după ce păstăile au început a se forma. Pentru însilozare momentul recoltării este atunci cînd primele păstăi au ajuns în lapte.

Producțiile obișnuite variază între 12 000 — 20 000 kg/ha masă verde, dar la o agrotehnică bună se pot realiza producții mult mai mari.

SOIA

Soia este o cultură cu care ne-am întîlnit la capitolul Leguminoase pentru boabe (vol. II, pag. 105); ea însă este şi o preţioasă plantă de nutreţ.

Ca plantă furajeră se poate cultiva singură sau în amestec cu alte plante, fiind folosită pentru obţinerea de nutreţ verde, fîn sau nutreţ însilozat, sau eventual ca păşune. Menţionăm însă că pentru însilozare este necesar să fie semănată în amestec cu porumbul pentru a se determina o fermentare normală şi obţinerea unui furaj consumat cu plăcere de animale.

Fînul de soia conţine 17,2% proteine (din care 11,9% digestibile), 2,2% grăsimi, 28,9% extractive neazotate şi 29,5% celuloză.

Pentru nutreţ soia se poate cultiva:

— în cultură pură, cînd se folosesc 70 kg/ha sămînţă, semănîndu-se la 25 cm distanţă între rînduri. Nutreţul este servit mai ales în stare verde; dacă voim să-l însilozăm, trebuie să-l amestecăm cu porumb în proporţie: 1 parte soia la 3 părţi porumb;

— în amestec cu iarba de Sudan, dîndu-se 12 kg iarbă de Sudan şi 60 kg soia la ha, semănîndu-se la distanţa de 20 cm între rînduri; sau

— în amestec cu sorgul, dîndu-se 17 kg sorg şi 50 kg soia la ha şi semănîndu-se la distanţa de 25—30 cm:

— în amestec cu porumbul, dîndu-se 100—120 kg amestec la ha, din care soia reprezintă 30—50%. Acesta este un foarte bun nutreţ pentru însilozare;

— în amestec cu porumbul şi floarea-soarelui, întrebuinţîndu-se 50 kg sămînţă la ha, din care 30 kg porumb, 10 kg soia şi 10 kg floarea-soarelui; distanţa dintre rînduri este de 60—80 cm. Acest amestec este foarte bun pentru însilozare.

Producţiile obţinute variază după componenţa culturii, condiţiile pedoclimatice şi agrotehnica aplicată. În culturi pure se obţin obişnuit 10 000—30 000 kg masă verde la ha.

SERADELA

A. GENERALITĂȚI

Seradela a fost luată în cultură după anul 1800, în Peninsula Iberică, de unde s-a răspîndit mai departe în restul Europei.

Ea dă un nutreț de calitate bună, pe care îl consumă cu plăcere toate speciile de animale, iar în stare verde nu produce meteorizație.

Seradela este o bună plantă amelioratoare a nisipurilor umede și acide și a podzolurilor.

Se folosește ca nutreț verde sau ca pășune pentru vacile de lapte, oi și porci. Sub formă de fîn se poate da bovinelor, cabalinelor și suinelor. De asemenea se poate însiloza.

Seradela se cultivă în Spania, Franța, Germania, Olanda, Polonia și U.R.S.S.; la noi este încă foarte puțin cunoscută.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Rădăcina este pivotantă, lungă, cu bogate ramificații laterale.

Tulpina este păroasă, ramificată, ramificațiile fiind tot atît de bine dezvoltate ca și axa principală. Cu timpul planta ia un aspect foarte tufos, ramurile fiind mai mult ori mai puțin culcate și ajungînd pînă la 50 cm lungime.

Frunze alterne, imparipenate, formate din 5 — 15 perechi de foliole eliptice, păroase, sesile și dintr-o foliolă terminală de aceeași formă.

Inflorescență umbelată, formată din 3—5 flori sesile, lungi de 10 mm, mai lungi decît bracteea, de culoare roz. Caliciu păros alcătuit dintr-un tub de cca. 2,5 mm lungime și din 5 dinți filiformi de aceeași lungime, caliciul fiind astfel numai pe jumătate din lungimea corolei. Vexil cu vinișoare roz de culoare mai închisă, emarginat la vîrf, mai lung decît aripioarele, care sînt albe și mai lungi decît carena. Aceasta din urmă este verzuie, mică și nu depășește lungimea dinților caliciali.

Înflorirea are loc în sudul țării, în prima jumătate a lunii iunie, la 50 de zile de la data răsăritului, necesitînd în acest scop 936° temperatură, iar coacerea la mijlocul lui iulie. Un ciclu complet de vegetație necesită

84 zile şi 1674° căldură. Fecundaţia este de regulă autogamă, însă destul de frecvent alogamă.

Păstăi, lungi pînă la 25 mm, drepte sau uşor curbate, cu 4—7 articuli turtiţi. La maturitate păstaia se desface în articuli, care formează sămînţa comercială. Sămînţa propriu-zisă e ovat reniformă, gălbuie sau brună (planşa LII).

SISTEMATICĂ

Seradela — *Ornithopus sativus* Brot. — este o leguminoasă din tribul *Hedysareae*, ce creşte spontan în părţile nordice ale Portugaliei.

În cultură se găsesc de obicei 2 varietăţi şi anume:

1. var. *isthmocarpus* (Coss.) Willk. cu dinţii caliciului aproape de lungimea tubului, flori lungi de 7—8 mm, păstăile cu articuli alungit subţiaţi la capete, stil de obicei mai lung decît ultimul articul, adeseori curbat.

2. var. *roseus* (Dufour) Willk. cu dinţii caliciului numai pe jumătate din lungimea tubului, flori mai mărunte, lungi de 5—7 mm, păstăi cu articuli mai puţin subţiaţi la capete şi mai puternic nervaţi.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Dăm în tabelul 58 după I. Becker-Dillingen, compoziţia chimică a nutreţului de seradela.

Tabelul 58

Compoziţia chimică a nutreţului de seradela

Produsul	Substanţă uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză
Nutreţ verde (început de înflorire)	13,3	2,6	0,6	5,6	3,2
Nutreţ verde (în plină floare)	17,7	3,2	0,7	7,3	5,1
Fîn	84,0	15,2	3,0	33,4	25,6

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Seradela este o plantă de nutreţ pentru regiunile umede, bogate în ploi şi umiditate atmosferică. Multă umiditate cere în timpul încolţirii şi răsăririi. Cerinţele faţă de căldură nu sînt însă mari. Germinaţia începe la 3° şi plantele suportă relativ uşor îngheţuri pînă la —6°; la —10° plantele pier.

Faţă de sol nu este pretenţioasă. Seradela a fost numită şi trifoiul nisipurilor; aceasta ne arată că ea se mulţumeşte cu soluri uşoare, sărace. Este de remarcat însă că nu merge în nisipurile din regiunile sudice ale

țării noastre, din cauza secetei. O particularitate importantă a seradelei este comportarea față de calciu, ea fiind calcifugă ca și lupinul. Însușirea ei de a suporta mai mult sau mai puțin calciul în sol depinde, între altele, și de umezeală. În condiții bune de umiditate suportă un mai mare conținut în calciu decît în cazul unei umidități nesatisfăcătoare. În podzolurile țării noastre seradela poate fi răspîndită în cultură. Reacția solului trebuie să fie acidă, cel mult neutră; alcalinitatea nu este suportată.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolament merge cel mai bine după cartof. Planta premergătoare trebuie să lase terenul liber de buruieni, față de care seradela este sensibilă la începutul dezvoltării sale. Ea se autosuportă și merge chiar mai bine în anii următori decît în primul an. Acest fenomen stă în legătură cu înmulțirea bacteriilor radicicole specifice acestei plante. Seradela la rîndul ei este o bună premergătoare pentru diferitele plante cultivate și efectul ei favorabil, cînd se întrebuințează ca îngrășămînt verde, se răsfrînge pe un interval de cel puțin 3 ani, la culturile următoare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă echivalentă cu 10 000 kg masă verde la ha scoate din sol următoarele cantități de substanțe minerale mai importante: acid fosforic 22 kg, potasiu 77 kg, calciu 42 kg și magneziu 11 kg.

Îngrășarea seradelei cu gunoi de grajd nu este indicată. Acolo unde e necesar, se întrebuințează îngrășăminte fosfatice și eventual potasice. Cînd se cultivă pentru întîia dată într-o regiune nouă, este necesară întrebuințarea bacteriilor radicicole specifice.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînțării trebuie făcută cu multă grijă, urmărindu-se în mod deosebit combaterea energică a buruienilor și păstrarea umezelii în sol.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța de seradela are greutatea hectolitrică 44—45 kg și greutatea a 1 000 boabe 2,7 — 4,6 g, capacitatea de germinare 75 — 80%.

Semănatul seradelei poate fi făcut în mai multe feluri și anume: în cultură pură, în cultură ascunsă sub o plantă protectoare și ca plantă de

miriște. Cea mai recomandabilă este însămînțarea sub o protectoare, care poate să fie secara de primăvară sau de toamnă. De obicei, se seamănă primăvara sub secara de toamnă, în curmezișul rîndurilor de secară. În miriște nu poate fi cultivată decît în regiuni cu umiditate suficientă, în lunile iulie-august. Semănatul sub plantă protectoare se bazează pe însușirea ce are seradela de a se dezvolta la început foarte încet pentru ca apoi, după ridicarea protectoarei, spre toamnă, creșterea ei să fie foarte rapidă, putînd să dea producții mari. Însămînțarea în acest caz trebuie executată în cursul lunii martie sau la începutul lui aprilie, dîndu-se 40 kg sămînță la ha la 12 cm distanță între rînduri. Seradela poate fi semănată și în amestec cu trifoiul hibrid. În acest caz se dau 25—30 kg seradela și 4 kg trifoi hibrid la ha. Adîncimea de îngropare a seminței este de 2—2,5 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

În cultura seradelei un factor hotărîtor este umezeala solului. Dacă aceasta se găsește în cantitate optimă, răsăritul rapid este asigurat; în caz contrar, răsăritul întîrzie foarte mult, iar buruienile se înmulțesc peste măsură, reușind adeseori să înăbușe culturile. Dacă e vorba de buruieni anuale, acestea pot fi combătute printr-o cosire făcută înainte de coacere; în cazul buruienilor perene, culturile pot fi ușor compromise.

RECOLTAREA

Dacă se seamănă primăvara devreme în cultură pură, seradela poate să dea 2 coase pe an, deoarece capacitatea ei de lăstărire după coasă este destul de mare. Chiar dacă lăstărirea nu este prea puternică, se poate lua o coasă, după care poate fi încă pășunată de îndată ce s-a refăcut din nou cultura prin lăstărire. Dacă se seamănă sub protectoare, se cosește o singură dată în lunile septembrie-octombrie.

Cositul trebuie executat cînd seradela se găsește în plină floare. Uscarea recoltei trebuie făcută pe capre, deoarece frunzele se scutură cu multă ușurință. Este însă mai bine să se dea în consumație ca nutreț verde.

Producția seradelei este în genere mai scăzută decît a altor plante de nutreț. Se poate conta în împrejurări normale pe o producție de 10 000—20 000 kg masă verde sau pe 2 000 — 4 000 kg fîn la ha.

FÎNUL GRECESC

A. GENERALITĂȚI

Cultura acestei plante este veche, fiind cunoscută încă de pe timpul romanilor. În Evul mediu fînul grecesc era mult mai răspîndit decît astăzi și se întrebuința ca nutreț pentru cai și ca plantă medicinală.

Se cultivă pentru nutreț verde sau fîn. Nutrețul are un conținut ridicat în proteine, care în fîn depășește 16% ; de asemenea, conține cumarină mai multă în fazele de vegetație mai înaintate. Semințele sub denumirea „semen foeni graeci" sînt întrebuințate măcinate și în mici cantități pentru a stimula îngrășarea bovinelor și suinelor. Ele conțin în proporție de 0,13% un alcaloid numit *trigonelina*.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE. SISTEMATICĂ

Rădăcina este pivotantă, puțin ramificată, cu nodozități lunguiețe și turtite.

Tulpina ramificată de la bază, erectă, înaltă pînă la 50 cm, aproape rotundă, fistuloasă, glabră sau rar-păroasă, groasă de cca. 4 mm. Întreaga plantă are un puternic miros de cumarină care persistă.

Frunze definitive trifoliate, cu stipele lanceolate, alb-păroase, unite la bază cu pețiolul, lungi pînă la 10 mm, late pînă la 3 mm. Pețiolii foliari lungi pînă la 30 mm, cu fața superioară canaliculată. Foliolele lanceolate și lungi de 30 mm, glabre, cu margini întregi sau distant-serate.

Flori dispuse axilar cîte 1—2, aproape sesile, de culoare albă, lungi de 1,8 cm. Caliciul păros, tubulos (lungimea tubului de cca. 4 mm); vexilul împreună cu ungvicula are 15 mm lungime, 8 mm lățime și este emarginat la vîrf. Aripioare mai scurte decît vexilul, lungi de cca. 10 mm, carena mai scurtă decît aripioarele, lungă de 5 mm, depășind lungimea tubului calicial. Stamine puțin lățite în partea superioară.

Înfloritul începe în sudul țării, la începutul lunii mai și durează în tot cursul acestei luni. De la data răsăririi și pînă la înflorire sînt necesare 648° temperatură. De la înflorit la coacere sînt necesare 42—48 zile și o sumă de temperatură de 888°. Un ciclu complet de vegetație necesită astfel 86—97 zile și o sumă de temperatură de 1536°.

Păstăile sînt lungi şi subţiri, turtite, purtînd la bază caliciul intact, iar la vîrf petalele uscate. Lungimea păstăilor împreună cu rostrul este pînă la 10 cm, lăţimea de cca. 4 mm. Rostrul este lung de 2,5 cm şi foarte ascuţit.

Seminţe cîte 4—20 în fruct, turtite, de formă rombică, lungi de 5, late de 3, groase de 2 mm, mate, galbene, separate printr-o brazdă adîncă în 2 jumătăţi inegale; în stare uscată sînt foarte dure. Greutatea a 1 000 seminţe este 21 g, iar greutatea hectolitrică 78 kg.

Fînul grecesc — *Trigonella foenum graecum* L. — face parte din familia *Leguminosae*. Este de origine sudeuropeană — vestasiatică.

Se cunosc mai ales următoarele subspecii:

1. Ssp. *gladiata* (Stev.) Asch. et Gr. care cuprinde forme puternic păroase, înalte pînă la 20 cm, ramificate, cu ramificaţii adeseori culcate. Frunzele şi florile sînt mărunte, pedicelii florali şi caliciul dens vilos păroşi. Păstăile sînt scurte, seminţele mărunte.
2. Ssp. *culta* (Alef.) Gams. reprezentată prin forme mai mult ori mai puţin glabre, cel mult în tinereţe păroase.

C. TEHNICA CULTURII

Semănatul poate fi executat atît toamna cît şi primăvara. Semănatul de primăvară este preferabil, deoarece planta nu rezistă suficient de bine la acţiunea gerurilor din timpul iernii. In regiunile sudice ale ţării, cu ierni mai blînde semănatul poate fi făcut toamna fără nici un inconvenient. De asemenea poate fi semănată în mirişti, dacă regimul pluviometric permite aceasta.

Se seamănă cu maşina în rînduri la distanţa de 10—15 cm, dîndu-se 10—12 kg sămînţă la ha. Sămînţa nu trebuie îngropată mai adînc de 2—3 cm.

Recoltarea nutreţului se face în faza înbobocirii şi cel mai tîrziu la începutul înfloririi. Dacă se întîrzie, nutreţul nu este consumat cu plăcere de animale din cauza mirosului specific de cumarină.

Producţia de masă verde este foarte variabilă, de la 2500 — 8 000 kg la ha, echivalentă cu 1 000 — 2 500 kg fîn. Producţia de sămînţă este de 500 — 1 000 kg/ha.

GRAMINEE ANUALE

PORUMBUL DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Porumbul de nutreț se găsește de dată mai recentă în cultură decît cel întrebuințat pentru producerea boabelor. Într-adevăr, el s-a cultivat pentru întîia dată în Franța, pe la începutul secolului al XIX-lea, iar mai tîrziu s-a răspîndit în restul țărilor europene.

Ca furaj porumbul se întrebuințează fie în stare verde, ca nutreț suculent, fie ca nutreț murat, mai ales în perioada de stabulație. Boabele porumbului, așa cum se știe, dau un admirabil nutreț concentrat, întrebuințat cu deosebire la îngrășarea porcilor.

Ca nutreț pot fi folosite și tulpinile porumbului cultivat pentru boabe, strujenii, precum și diferitele reziduuri de la industriile care folosesc boabele porumbului ca materie primă. Porumbul poate fi întrebuințat și ca pășune, dar această formă de utilizare nu este dintre cele mai bune. Făina de ciocălăi se dă ca nutreț cailor împreună cu ovăzul, sau se amestecă cu uree și melasă și se servește bovinelor.

Importanța porumbului de nutreț constă în faptul că este foarte productiv, iar nutrețul este de calitate superioară, fiind cu plăcere consumat de aproape toate speciile de animale. Deosebit de valoros este în alimentația vacilor de lapte, care fiind hrănite cu porumb masă verde, sau cu porumb însilozat, își sporesc apreciabil producția de lapte, iar oscilațiile de producție sînt foarte mult atenuate.

Pentru a ilustra mai bine importanța porumbului însilozat ca plantă de nutreț, dăm cîteva exemple din țara noastră. După Stancu M. (1959) gospodăriile agricole colective din regiunea Constanța au însilozat în anul 1957, 180 000 t porumb. Ca urmare au apărut zeci de întreprinderi agricole de stat și colective, ale căror vaci au dat producții mari de peste 2 500—3 000 l lapte pe cap de vacă furajată.

La fel în regiunea Galați s-au însilozat în anul 1957, 120 000 t porumb, faptul fiind urmat de sporirea imediată a producției de lapte. Astfel, Gospodăria agricolă colectivă „11 Iunie 1948" din comuna Pechea, a obținut în anul 1956 producția medie de 1865 l lapte pe cap de vacă, iar în anul 1957 producția s-a ridicat la 2124 l, datorită însilozării unor mai mari cantități de porumb.

Este demn de reținut exemplul dat de N. S. Hrușciov în expunerea făcută la plenara P.C.U.S. din decembrie 1958, în care arată, cum colhoznicii din satul Kalinovka, regiunea Kursk, care aveau 153 vaci în proprietate personală în 1957, obțineau de la ele cîte 1 100—1 200 kg lapte,

pe cînd de la alte 1437 vaci proprietatea colhozului obțineau cîte 3 929 kg. În 1958 colhoznicii au vîndut vacile lor gospodăriei. Ca urmare a unei hrăniri și îngrijiri mai bune acestea au dat în medie cîte 3 270 kg lapte, deci aproape tot atît cît și ale colhozului. Aceleași vaci și-au sporit producția în mai puțin de 1 an aproape de două ori. Trebuie subliniat, că acest colhoz, care a însilozat în 1953 o cantitate de 120 t porumb, în 1957 a însilozat 5 200 t.

În țara noastră evoluția suprafețelor și a producțiilor porumbului de nutreț se vede din datele cuprinse în tabelul 59 (după Anuarul statistic, 1959).

Tabelul 59

Suprafețele și producțiile de porumb de nutreț în R.P.R.

	Suprafața ha	Producția t	kg/ha
Porumb pentru fîn			
1948–1950	34 000	72 800	2 141
1951–1955	64 200	173 160	2 697
1956–1958	63 000	163 300	2 620
Porumb pentru însilozare			
1951–1955	36 720	310 325	8 451
1956–1958	37 400	486 400	13 000

In anul 1958 cantitatea de porumb însilozat a ajuns la 1 527 000 tone, iar în 1959 la peste 3 000 000 tone, din care 800 000 tone în gospodăriile agricole de stat și peste 1 500 000 tone în gospodăriile colective.

Dezvoltarea din ce în ce mai puternică a sectorului zootehnic și creșterea producției animaliere, ne obligă să acordăm o atenție mai mare decît pînă în prezent culturii porumbului de siloz. Documentele Plenarei Comitetului Central al P.M.R. din 3—5 decembrie 1959, precizează ca fiind de o importanță deosebită pentru creșterea producției de carne și lapte, dacă în anii următori din cele 4 000 000 ha ce se vor cultiva cu porumb, 1 000 000 ha vor fi destinate pentru siloz.

De aici se vede destul de lămurit că porumbul însilozat trebuie să constituie furajul de bază în creșterea animalelor.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

(VEZI VOL. I PAG. 465)

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

(VEZI VOL. I PAG. 476)

Ca soiuri de porumb furajer se potrivesc îndeosebi soiurile cu o creștere viguroasă și cu o mare putere de lăstărire, capabile să producă mari cantități de substanță organică. După acad. prof. G. Ionescu Șișești asemenea soiuri sînt:

Lăpuşneacul selecţionat în regiunea Hunedoara; dă plante viguroase, cu mulţi copili, asigurînd astfel o mare cantitate de masă verde la ha.

Porumbul alb perlat numit astfel din cauza boabelor mici albe asemănătoare perlelor. Acesta prezintă tulpini mari, fragede, foarte potrivite pentru nutreţ.

În afară de aceste soiuri se pot cultiva pentru nutreţ toate soiurile de porumb întrebuinţate pentru producerea boabelor, care dau cantităţi mari de masă verde. O deosebită atenţie trebuie să se acorde hibrizilor dubli.

În tabelul 60 dăm după C. I l c h i e v i c i (1958) producţiile obţinute la cîteva soiuri cultivate pentru nutreţ la Moara Domnească, regiunea Bucureşti, în kg masă verde la ha.

Tabelul 60

Producţia de masă verde în kg/ha obţinută la Staţiunea experimentală Moara Domnească

Soiul	Producţia în kg/ha
ICAR 54	20 826
Lester Phister	20 017
Romînesc de Moara Domnească	21 157
Romînesc de Studina	19 169

Din aceste cifre rezultă, că soiurile încercate, recoltate în faza de maturitate în lapte-ceară, nu se deosebesc prea mult în ceea ce priveşte producţia de masă verde.

O producţie deosebit de mare dau hibrizii dubli, îndeosebi cei caracterizaţi prin înălţime şi vigoare vegetativă mare. Un asemenea dublu hibrid este spre exemplu U 68, cu o înălţime de peste 3m, care în anul ploios 1957 a dat la staţiunea Şimnicu — regiunea Craiova, a Institutului de cercetări pentru cultura porumbului, producţia de 100 000 kg masă verde la ha. În general, în anul ploios 1957 majoritatea hibrizilor dubli experimentaţi în ţară au întrecut în producţie de masă verde soiurile noastre, ca şi hibrizii noştri între soiuri, cu însemnate diferenţe de producţie, care în unele cazuri au depăşit 100%. În anul mai secetos 1958 de asemenea mulţi hibrizi dubli s-au arătat superiori în producţie soiurilor indigene şi hibrizilor dintre soiuri.

In anul 1959 G.A.S. Dunărea, regiunea Galaţi a realizat producţia de 140 000 kg/ha masă verde, în faza de coacere lapte-ceară folosind hibrizii dubli.

Pentru a scoate mai bine în relief perspectivele mari care le are porumbul de nutreţ ca mijloc principal pentru îmbogăţirea bazei furajere, menţionăm în continuare, rezultatele deosebit de bune obţinute la culturile făcute în miriştea cerealelor de toamnă de Catedra de fitotehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu" Bucureşti în 1959 la cîmpul experimental Băneasa.

Semănat fiind porumbul după orz de toamnă la data de 4 iulie, s-a realizat pînă la 27 august, deci numai în 54 de zile de la semănat, o masă verde de 40 000 kg/ha, iar pînă la 10 septembrie, deci în 65 de zile, 47 000 kg/ha, folosindu-se soiul ICAR 54. Adăugăm că, pentru obținerea acestor rezultate s-au folosit doze moderate de îngrășăminte — 150 kg azotat de amoniu și 200 kg superfosfat la ha — și s-a irigat cultura prin aspersiune o dată după deplina răsărire, și a doua oară puțin înainte de înspicare, dîndu-se în total 850 m³ apă la hectar.

Rezultatele acestor experiențe ne fac să ne exprimăm convingerea că în stepa și silvostepa țării noastre problema creării unei baze furajere temeinice se poate rezolva în bună măsură prin culturi de porumb furajer în miriști moderat irigate și îngrășate. Cu aceste culturi se pot obține în timp foarte scurt producții nu cu mult mai mici decît cele realizate din semănăturile executate primăvara, în aceleași condiții de irigare, și într-un timp de 2 ori mai îndelungat.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a diferitelor produse ale porumbului furajer este arătată în tabelul 61 (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 61

Compoziția chimică a porumbului de nutreț

Felul produsului	Substanță uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute	digestibile	brute	digestibile	brute	digestibile	brută	digestibilă	
Porumb verde	19,4	1,7	1,0	0,5	0,3	10,4	6,7	5,6	3,1	1,2
Porumb însilozat	18,5	1,6	0,8	0,8	0,4	9,0	6,2	5,7	3,2	1,4
Coceni de porumb	85,0	5,0	1,7	1,5	0,5	34,5	17,2	38,2	23,5	4,8
Ciocălăi fără boabe	86,9	3,5	1,6	0,9	0,4	41,3	22,2	38,9	19,5	2,3

Se remarcă conținutul ridicat al masei verzi de porumb în substanțe extractive neazotate. Tulpinile de porumb se caracterizează printr-un conținut ridicat în zahăr (1—10% zaharoză), care dă nutrețului un gust dulce, plăcut.

Conținutul în grăsimi este în general scăzut și supus la mari variații; dacă porumbul se recoltează la începutul maturității în ținte conținutul în grăsimi se ridică apreciabil.

Pălămaru și Pușcariu analizînd compoziția chimică a porumbului întrebuințat ca nutreț verde și însilozat, recoltat pe faze de vegetație, au găsit compoziția chimică dată în tabelul 62.

Tabelul 62

Compoziția chimică a porumbului verde și murat recoltat pe faze de vegetație

Faza de vegetație	Starea porumbului	Substanță uscată	Proteină brută	Grăsime brută	Extractive neazotate	Celuloză brută	Cenușă
Inainte de apariția inflorescenței	Verde	18,45	1,71	0,49	9,28	5,72	1,25
Înainte de apariția inflorescenței	Murat	15,37	1,45	0,64	7,35	4,63	1,30
Cu știuletele apărut	Verde	19,26	1,35	0,44	10,97	5,28	1,22
Cu știuletele apărut	Murat	18,54	1,65	0,84	8,86	5,39	1,80
Cu bobul apărut	Verde	19,60	1,34	0,45	11,39	5,15	1,27
Cu bobul apărut	Murat	19,57	1,49	0,95	9,71	5,91	1,51
Cu bobul în lapte	Verde	22,05	1,66	0,50	13,60	5,20	1,07
Cu bobul în lapte	Murat	22,38	1,97	1,36	11,10	6,53	1,60

Rezultă din cifrele cuprinse în tabel că porumbul murat este în general mai bogat în proteine, în grăsimi și în cenușă decît cel verde și este mai sărac în substanțe extractive neazotate.

După analizele făcute la Institutul de cercetări zootehnice, știuleții murați au următoarea compoziție chimică brută: 37,88% substanță uscată, 3,78% proteină brută, 1,02% grăsimi, 26,0% substanțe extractive neazotate, 5,99% celuloză și 1,09% cenușă. Valoarea nutritivă este echivalentă cu cca. 20 unități nutritive la 100 kg nutreț.

CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

În general porumbul de nutreț, recoltîndu-se în faze anterioare coacerii depline, necesită mai puțină căldură decît cel cultivat pentru boabe. De aceea cultura lui se poate face și în regiuni mai reci, sau în țările nordice, unde de obicei porumbul pentru boabe nu ajunge la maturitate. Astfel, de exemplu, porumbul de nutreț s-a extins în R.D.G. care își procură sămînța din R.P.U și din țara noastră. Soiuri timpurii și mai ales dubli hibrizi se cultivă astăzi chiar și în Danemarca și în țările scandinave.

Față de temperaturile scăzute, porumbul de nutreț este tot atît de sensibil ca și cel cultivat pentru boabe. El este însă mai puțin expus acțiunii înghețurilor timpurii din toamnă, deoarece se recoltează înaintea porumbului pentru boabe și a venirii înghețurilor.

Timpul rece în primele faze de vegetație produce îngălbenirea plantei și stagnarea creșterii. Vînturile îi fac mult rău, culcîndu-l sau chiar dezrădăcinîndu-l uneori.

Consumul de apă la plantele tinere de porumb sporește în mod progresiv cu vîrsta, atingînd un maximum în faza înfloririi, după care începe să scadă.

Ploile ce cad pînă la înflorire, dacă sînt bine repartizate, de scurtă durată și călduțe, îi sînt foarte prielnice, determinînd o creștere intensă, ce poate ajunge pînă la 10 cm în 24 ore. Porumbul de nutreț fiind semănat mai des decît cel pentru boabe are un consum mai mare de apă, decît acesta din urmă.

Dacă în primele faze de vegetație, în luna mai, scade umezeala în sol, peste o anumită limită, creșterea porumbului stagnează, iar ploile ulterioare venite cu întîrziere, nu mai pot restabili o creștere normală; plantele rămîn mici, nedezvoltate, iar producția este redusă. Un asemenea caz s-a întîmplat în primăvara anului 1958, în multe regiuni secetoase din partea sudică a țării, unde porumbul de nutreț a dat recolte foarte slabe.

Un important factor climatic este lumina. La umbră plantele nu se maturează, deoarece procesul de asimilație se reduce, ceea ce lungește perioada de vegetație. În plină bătaie a razelor solare transpirația porumbului este aprope de 7 ori mai mare decît la umbră. Într-un ritm asemănător sporește și absorbția substanțelor minerale din sol, antrenate de curentul de apă, care circulă în plante. În cîmp influența favorabilă a luminii poate fi dirijată prin potrivirea unui spațiu optim de nutriție și prin direcția ce-o dăm rîndurilor. Porumbul este o plantă de zi scurtă; ca atare, fiind cultivat mai la nord își lungește durata de vegetație.

Față de sol, porumbul de nutreț are aceleași cerințe ca și cel cultivat pentru boabe. Merge cel mai bine în soluri mijlocii, profunde, bogate în substanțe nutritive, în humus și în calciu. Nu sînt potrivite solurile sărace, ușoare, nisipoase sau podzolite. De asemenea nu sînt prielnice solurile prea grele și reci, pe care băltește apa.

C. TEHNICA CULTURII

Ca plantă de nutreț porumbul poate fi semănat fie în cultură pură, fie în amestec cu alte plante potrivite. De asemenea el poate fi cultivat în scopul obținerii de furaj suculent, verde pentru a fi însilozat. Tehnica culturii prezintă unele deosebiri după scopul urmărit.

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Porumbul de nutreț poate fi cultivat atît în asolamentele agricole cît și în cele furajere. În asolamentele agricole el poate fi semănat fie ca o cultură principală, fie ca o cultură secundară, în miriștea cerealelor, care se recoltează timpuriu, sau după alte plante timpurii. Se mai cultivă de asemenea și în asolamente furajere speciale, cum este conveierul verde.

În asolamentele furajere introduse la stațiunile experimentale ale Institutului de cercetări agronomice porumbul de nutreț are o așezare diferită în funcție de condițiile locale. Mai jos se dau după C. Ilchievici (1958) cîteva exemple de asolamente furajere aplicate la stațiunile Institutului de cercetări agronomice.

1. *Asolament aplicat la Studina, regiunea Craiova:*

1—4. Ierburi perene
5. Porumb de nutreț
6. Iarbă de Sudan
7. Sfeclă de nutreț și dovleci
8. Secară și borceag de toamnă

2. *La Moara Domnească, regiunea București:*

1—3. Ierburi perene
4. Cereale de primăvară + bostănoase
5. Borceag de toamnă + iarbă de Sudan
6. Porumb de nutreț + rădăcinoase
7. Iarbă de Sudan
8. Borceag de primăvară (cu semănatul ierburilor)

3. *La Lovrin, regiunea Timișoara*

1—4. Ierburi perene
5. Ovăz
6. Porumb pentru nutreț verde și murat
7. Orz de toamnă
8. Borceag de toamnă + iarbă de Sudan
9. Sfeclă furajeră + bostănoase
10. Borceag de primăvară (cu semănatul ierburilor)

Un deosebit rol trebuie să joace porumbul în îmbunătățirea bazei furajere, prin desțelenirea izlazurilor comunale, neproductive din zonele de stepă și silvostepă ale țării, peste tot, unde panta și grosimea solului permit efectuarea lucrărilor agrotehnice. Aceste izlazuri dau producții foarte mici, care nu depășesc obișnuit 3 000 kg masă verde la ha, iar calitatea nutrețului obținut este inferioară. Prin includerea lor în asolamente furajere și conveier, producția saltă dintr-o dată la 20 000 kg masă verde la ha, adică de 6—7 ori producția actuală.

Tot porumbului în revine în primul rînd rolul de a contribui în mod simțitor la îmbogățirea bazei furajere în comunele situate de-a lungul Dunării care dispun de însemnate suprafețe neproductive pe grindurile fluviului. Aceste suprafețe sînt inundate în fiecare an din martie pînă în mai, din care cauză nu pot fi cultivate. După retragerea apelor, în luna iunie se ridică pe grinduri o vegetație spontană puțin productivă și puțin valoroasă formată mai ales din rogozuri și pipiriguri. Dacă asemenea suprafețe s-ar cultiva, după retragerea apelor, cu plante anuale de nutreț, îndeosebi cu porumb, valoarea lor s-ar ridica foarte mult, ele devenind dintr-o dată productive.

Cultura porumbului de nutreț semănat în miriștea borceagului de primăvară este mai puțin sigură în regiunile de stepă și de silvostepă, decît cea făcută în miriștea borceagului de toamnă. Dăm în tabelul 63 rezultatele unei experiențe executate la Stațiunea I.C.A.R. Studina de N i c u l e s c u și B ă l a n (1958) cu porumb semănat în miriștea borceagului de toamnă, în comparație cu alte plante de nutreț.

Tabelul 63

Producția porumbului de nutreț semănat în miriștea borceagului de toamnă, în medie pe 3 ani (1955–1957) în comparație cu alte plante, la Stațiunea Studina

Cultura	Masă verde kg/ha	Producție relativă
Porumb	16 404	108
Sorg	17 661	116
Iarbă de Sudan	15 143	100
Mei	11 900	78
Ciumiză	10 629	70

Precum rezultă din cifre porumbul dă producții practic egale cu sorgul și cu iarba de Sudan și depășește mult în producție meiul și ciumiza.

Catedra de Fitotehnie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu" București în condițiile anului 1959, în cadrul experiențelor cu culturi în miriște irigate și neirigate, îngrășate și neîngrășate, obține următoarele rezultate la Băneasa (tabelul 64) într-un sol brun roșcat de pădure.

Tabelul 64

Rezultatele obținute în culturile în miriște la Băneasa în anul 1959 exprimate în kg masă verde

Variantele	Producția în kg/ha			
	Irigat		Neirigat	
	Ingrășat	Neîngrășat	Ingrășat	Neîngrășat
ICAR 54 (50 × 20 cm)	42 800	36 200	16 900	14 500
ICAR 54 (25 cm)	38 200	32 600	26 600	17 600
Sorg comun (25 cm)	47 500	22 100	16 700	9 700
Fl.-soarelui (50 × 15 cm)	24 800	21 200	13 900	11 000
Iarbă de Sudan	22 500	17 200	14 300	9 800

Plantele cercetate, așa cum se vede din datele prezentate, în condiții de irigare și îngrășare se așază după productivitate în ordinea: sorg, porumb, floarea-soarelui, iarbă de Sudan; iar în culturi neirigate: porumb, sorg, iarba de Sudan și floarea-soarelui. De asemenea, se poate observa acțiunea energică pe care o au îngrășămintele la culturile în miriște, cu deosebire în condiții de irigare.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Într-o sută kg porumb furajer masă verde sînt conținute următoarele cantități de substanțe minerale mai importante: 0,25 kg N, 0,10 kg P_2O_5, 0,37 kg K_2O, 0,14 kg CaO și 0,10 kg MgO.

Rezultă din aceste cifre, că o recoltă de 20 000 kg masă verde la ha scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante: 50 kg N, 74 kg

K_2O, 20 kg P_2O_5, 28 kg CaO și 20 kg MgO. Dacă substanțele minerale se găsesc în cantități și mai mari în sol, sub formă ușor solubilă, producțiile sporesc în mod corespunzător. Rezultă din aceste considerații necesitatea îngrășării porumbului de nutreț.

Cele mai potrivite îngrășăminte pentru porumb sînt gunoiul de grajd, urina, zeama de bălegar și îngrășămintele verzi.

Gunoiul de grajd în cultura porumbului furajer este recomandabil pentru toate tipurile de sol din țara noastră, putîndu-se folosi în cantități mari și fără pericol de cădere. Dacă îngrășămîntul se administrează împreună cu superfosfat eficacitatea lui crește. Gunoiul de grajd se introduce în sol o dată cu arătura de bază, în cantitatea de 20—30 t/ha.

Porumbul utilizează bine și gunoiul de grajd dat plantelor premergătoare, în al doilea și al treilea an după îngrășare.

Urina poate fi administrată toamna tîrziu, înainte de venirea înghețurilor sau primăvara înainte de semănat, în doză de 5—10 t/ha; ea trebuie îngropată imediat sub brazdă pentru a nu-și pierde eficacitatea. Urina poate fi dată și în timpul vegetației printre rînduri, în cantitate de 3—5 t/ha, iar diluată cu apă în doze de 10—15 t/ha. Încorporarea ei în sol se face cu cultivatoare hrănitoare. Foarte eficace s-a arătat întrebuințarea urinei diluate în cantitate de 30—40 t/ha și administrată cu ajutorul instalațiilor de irigare prin aspersiune. Producția sporește în acest caz pînă la 100 000 kg și chiar mai mult masă verde la ha. Eficacitatea urinei se mărește dacă solul primește și o îngrășare cu superfosfat.

Dacă gospodăria nu are îngrășăminte organice disponibile, pentru porumbul furajer se pot aplica îngrășăminte minerale azotate și fosfatice, sub formă de azotat de amoniu și superfosfat, în doze de 40—80 kg azot pur și tot atîta acid fosforic. Îngrășămîntul fosfatic se încorporează în sol cu arătura de bază; cel azotat este bine să se dea în două reprize, dintre care prima la semănat și a doua la începutul lăstăririi plantelor.

Solurile acide trebuie amendate cu var stins, în cantitate de 2—3 t/ha.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului pentru cultura porumbului de nutreț se face în mod diferențiat, în funcție de planta premergătoare și de epoca de însămînțare.

Dacă porumbul urmează după ierburile perene, după recoltarea acestora se ară cu plugul cu antetrupiță în agregat cu o grapă stelată, la adîncimea de 20—30 cm. Dacă brazda nu se întoarce bine la desțelenire, se recomandă mai întîi decoletarea plantelor, care se face la început cu discuitorul sau extirpatorul, apoi cu plugul polibrăzdar fără cormană la 5—6 cm adîncime; urmează apoi arătura adîncă. Primăvara terenul se grăpează devreme, eventual se discuiește și se grăpează imediat, dacă apar tufe de ierburi. Mai departe, pînă la însămînțarea porumbului, terenul se lucrează cu cultivatorul sau extirpatorul de cîte ori înverzește.

Dacă urmează după o premergătoare timpurie, se fac două lucrări de bază și anume: una superficială cu discuitorul la 7 cm adîncime, alta adîncă

la 20—25 cm, de preferință cu plugul cu antetrupiță, urmată imediat de grăparea terenului. Dacă starea de umiditate a solului permite efectuarea unei arături de bună calitate, se face direct arătura adîncă, după care se grăpează imediat. Aceste lucrări se execută atît pe solurile din regiunile de stepă și de silvostepă, cît și pe cele din zona umedă.

Pe lăcoviști, după premergătoare timpurii, se execută direct arătura la 20—25 cm adîncime, iar toamna se ară din nou la 10—15 cm.

După plantele care se recoltează tîrziu toamna, se face arătura adîncă, care se lasă peste iarnă în brazdă crudă.

Pentru culturile făcute în miriște, în zona de stepă și de silvostepă, de îndată ce premergătoarea a părăsit terenul, se ară cu plugul obișnuit la o adîncime potrivită, astfel încît să nu se scoată bulgări, după care se grăpează și se seamănă imediat, iar apoi se tăvălugește. Dacă însă în momentul recoltării premergătoarei solul este prea uscat și nu permite executarea arăturii în bune condiții, este recomandabil să se dezmiriștească mai întîi, să se grăpeze imediat, iar după 10—14 zile să se are la 15—18 cm adîncime.

În zona umedă, după recoltarea premergătoarei timpurii solul se ară direct cu plugul cu antetrupiță, se grăpează și se seamănă, tăvălugindu-se apoi.

SEMĂNATUL

Semănatul se execută cu mașina în rînduri. Se pot întrebuința în acest scop mașinile obișnuite, sau mașinile speciale cu cutii cilindrice. În ultimul timp se folosesc tot mai mult, cu foarte bune rezultate, mașinile autotractate Victoria care lucrează în agregate de cîte 2.

Porumbul pentru nutreț verde se seamănă din aprilie pînă în iulie, eșalonat, pentru a avea tot timpul nutreț verde, suculent. Această însămînțare eșalonată se practică mai ales în cadrul conveierului verde.

Porumbul pentru masă verde se seamănă des. În aceste condiții producția ce se obține este mai mare, iar calitatea este mai bună, deoarece tulpinile plantei rămîn mai fragede și mai sărace în celuloză.

Din experiențele făcute la I.C.A.R. în anii 1956—1957 rezultă că cea mai potrivită cantitate și densitate pentru zona de silvostepă și de pădure este aceea de 120 kg sămînță la ha, la distanța de 20—22 cm între rînduri.

În tabelul 65 dăm după C. Ilchievici (1958) rezultatele unei asemenea experiențe.

Tabelul 65

Producția porumbului pentru nutreț verde semănat la stațiunea I.C.A.R. Moara Domnească, media anilor 1956—1957

Varianta	Masa verde kg/ha	Producția relativă
22 cm între rînduri, 60 kg sămînță la ha	32 879	100
22 cm între rînduri, 120 kg sămînță la ha	37 753	115

Rezultă că cea mai bună variantă a fost cea semănată la 22 cm între rînduri, cu 120 kg sămînţă la ha, care a dat practic aceeaşi producţie ca şi varianta semănată în rînduri duble, care este însă neeconomică, din cauză că necesită praşile şi dă un nutreţ de calitate mai puţin bună.

Porumbul pentru însilozare trebuie semănat mai rar decît cel întrebuinţat ca nutreţ verde, pentru ca plantele să poată forma ştiuleţi, ce ridică mult valoarea nutritivă a nutreţului.

Pălămaru şi Ilieş de la Institutul de cercetări zootehnice arată că porumbul semănat în rînduri distanţate la 50—60 cm a dat 20,05 unităţi nutritive şi 0,81% proteină la 100 kg, pe cînd cel semănat în cultură deasă a dat numai 12,06 unităţi nutritive şi 0,29% proteină.

Într-o experienţă făcută la staţiunile I.C.A.R în anul 1958 s-au urmărit două variante de densitate. Rezultatele obţinute sînt redate în tabelul 66 (C. Ilchievici, 1958).

Tabelul 66

Producţiile de masă verde obţinute la staţiunile I.C.A.R. în anul 1958 în kg/ha

Staţiunea	Varianta I 100 kg/ha sămînţă la 40 cm între rînduri	Varianta II 70 kg sămînţă la 60/40 cm
Valu lui Traian	11 058	16 040
Cenad	18 440	30 961
Spanţov	32 246	32 447
Moara Domnească	25 881	11 240
Tîrgu Frumos	29 833	22 520
Cîmpia Turzii	22 910	7 707

Rezultă că densitatea optimă variază în funcţie de condiţiile de climă şi sol. În general în regiunile de stepă (Valu lui Traian, Cenad) densitatea mai mică dă rezultate mai bune decît densităţile mai mari, care sînt recomandabile pentru regiunile cu regim pluviometric mai favorabil.

În condiţii de mecanizare şi în cazul folosirii dublilor hibrizi sînt indicate distanţele de 1 m între rînduri şi 20—25 cm între plante pe rînd, realizîndu-se densitatea de 40 000—50 000 plante la ha.

Adîncimea de îngropare a seminţelor este aceeaşi ca şi la porumbul semănat pentru producerea boabelor.

Porumbul de nutreţ poate fi cultivat şi în amestec cu alte plante. Cele mai potrivite în acest scop sînt leguminoasele ca: sulfina, soia, bobul, mazărea, măzărichea şi altele. Prin aceasta calitatea nutreţului obţinut sporeşte, deoarece el este mai bogat în substanţe proteice, iar gradul de digestibilitate creşte. Însuşi porumbul îşi măreşte conţinutul în proteine şi îşi îmbunătăţeşte calitatea. Astfel, Elsukov (citat după C. Ilchievici 1958) arată că la porumbul cultivat singur s-a găsit 6% proteină, la cel cultivat în amestec cu măzăriche 8,62%, cu lupin 9,25%, cu soia 6,81%.

Alegerea leguminoasei pentru culturile în amestec depinde de condiţiile de sol şi climă. Ea trebuie făcută astfel încît data de înflorire a leguminoasei să coincidă cu înspicarea porumbului.

Culturile în amestec au fost experimentate la I.C.A.R. de C. Ilchievici (1958). Din aceste experiențe rezultă că, în culturile pure făcute rar, pentru însilozare se obțin producții mai mari decît în amestecuri. Cînd însă se cultivă amestecul mai des și se recoltează la înspicarea porumbului, producțiile în amestecuri sînt tot atît de mari sau chiar superioare producției porumbului cultivat singur.

O plantă potrivită pentru cultura în amestec cu porumbul de nutreț este iarba de Sudan. Amestecurile de iarbă de Sudan cu porumb de nutreț au dat atît în regiunea de stepă, cît și de silvostepă rezultate mai bune decît iarba de Sudan cultivată singură.

Așa, de pildă, la Stațiunea I.C.A.R. Studina, regiunea Craiova, pe cernoziom degradat amestecul de porumb cu iarba de Sudan a dat 23 161 kg masă verde la ha, pe cînd iarba de Sudan cultivată singură a dat numai 19 461 kg, sporul dat de amestec fiind de 19%. La Stațiunea experimentală Moara Domnească, regiunea București, pe sol brun-roșcat de pădure, în medie pe 3 ani, ca și la Studina, iarba de Sudan cultivată singură a dat 35 680 kg masă verde la ha, iar amestecul de porumb a dat 39 002 kg, sporul dat de amestec fiind în acest caz de numai 9% (C. Bălan).[1]

Cantitatea de sămînță care se întrebuințează în aceste amestecuri este pentru regiunile secetoase 60 kg porumbul și 25 kg iarbă de Sudan, iar pentru cele mai umede 80, respectiv 30 kg/ha.

Se mai poate amesteca cu porumbul și floarea-soarelui, acest amestec fiind potrivit pentru regiunile secetoase și pe soluri puternic îmburuienite. Amestecul se recomandă să fie alcătuit din 7—10 kg floarea-soarelui și 80 kg porumb la ha, semănate la distanță de 50 —60 cm între rînduri, fără a se rări plantele pe rînd. Din experiențele făcute cu acest amestec la Stațiunea experimentală Moara Domnească rezultă însă că este mai bine să se cultive separat floarea-soarelui și porumbul, urmînd ca amestecarea ambelor nutrețuri să se facă în momentul însilozării.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dacă în momentul însămînțării pămîntul este insuficient de umed, se va presa imediat semănătura cu tăvălugul neted sau inelat, urmat de o grapă ușoară.

Grăparea se repetă și după răsărire, nu însă în timpul răsăririi, cînd plantele sînt plăpînde și se dezrădăcinează cu multă ușurință. Cea mai bună unealtă în acest scop este grapa rotativă purtată de tractorul UTOS-26, care merge în viteză mare.

Lupta cu buruienile se face prin prașile executate la timp și după aceleași principii ca și la porumbul cultivat pentru boabe, sau prin pliviri făcute la timp, dacă distanțele dintre rîndurile porumbului nu permit executarea prașilelor.

Înainte de răsărirea porumbului, buruienile pot fi combătute și cu ajutorul substanțelor chimice, cum este cianamida de calciu, în cantitate

[1] *Bălan C.*, Comunicare la Sesiunea științifică a Institutului agronomic Craiova, februarie 1959.

de 300—400 kg/ha. Această substanţă distruge toate buruienile abia răsărite servind şi ca îngrăşămînt pentru porumb.

După răsărirea porumbului, buruienile pot fi distruse cu ajutorul preparatului 2,4-D în cantitate de 3 kg/ha. Gramineele perene (pirul gros, pirul) se combat cu TCA (triclor-acetatul de sodiu) în cantitate de 20—25 kg/ha, aplicat toamna sau cel puţin 60 zile înaintea însămînţării.

Răritul plantelor în culturile destinate producerii porumbului pentru însilozare se face la fel ca şi la culturile obişnuite de porumb.

RECOLTAREA

Porumbul cultivat pentru nutreţ verde sau fîn trebuie recoltat pînă în faza de înspicare, deoarece după înspicare îşi pierde repede calitatea. Porumbul recoltat înainte de înspicare este consumat complet de animale sau aproape complet, cel recoltat cu întîrziere trebuie tocat şi dat animalelor la iesle, altfel rămîne în bună parte neconsumat.

În cadrul conveierului verde porumbul poate fi întrebuinţat ca nutreţ cosit, administrat la iesle sau prin păşunat. Primul mod de întrebuinţare este mai bun şi mai economic, deoarece se reduc foarte mult pierderile de nutreţ.

Pe suprafeţe mici, porumbul se recoltează manual, cu coasa. Pe suprafeţe mari se întrebuinţează secerătorile-legători sau combine speciale. Combina sovietică SK-26 recoltează atît porumb verde pentru nutreţ, cît şi iarbă de Sudan, sorg ş.a.

Recoltarea timpurie a porumbului de nutreţ verde permite regenerarea rapidă a plantelor după coasă, încît se poate obţine o a doua recoltă, care reprezintă cca. 40% din producţia primei coase. Înălţimea la care se taie plantele la prima recoltare este indicat să nu fie mai mare de 6—10 cm.

Porumbul obţinut în cadrul conveierului verde poate fi însilozat şi administrat animalelor ca nutreţ murat. Din experienţele făcute la staţiunea experimentală zootehnică din Moscova, menţionate de B e g u c e v (citat după C. I l c h i e v i c i, 1958) rezultă că, folosit în acest fel, dă la vacile de lapte aceleaşi rezultate ca şi în cazul hrănirii cu porumb verde suculent.

În ţara noastră s-au executat experienţe privitoare la efectul hrănirii vacilor de lapte cu porumb verde în cadrul conveierului la staţiunea experimentală de la Studina. Animalele hrănite în cadrul conveierului au dat un spor zilnic de 30% lapte şi un spor total de 35 kg creştere în greutate faţă de cele hrănite în afara conveierului (C. B ă l a n).[1]

Porumbul de siloz se recoltează într-o fază de vegetaţie mult mai înaintată decît cel destinat întrebuinţării în stare proaspătă. Cea mai potrivită fază de recoltare pentru acest porumb s-a dovedit a fi faza de coacere în lapte spre ceară. În această fază cca. 3/4 din boabe se găsesc în pîrgă, iar 1/4 în lapte. Dacă se întîrzie cu recoltarea peste această fază, valoarea nutreţului scade, deoarece tulpinile şi frunzele se usucă prea mult, iar dacă se

[1] *Bălan C.*, Comunicare la Sesiunea ştiinţifică a Institutului agronomic Craiova, 1959.

recoltează mai devreme, de asemenea se obține un nutreț mai sărac în unități nutritive.

Recoltarea porumbului pentru siloz se poate face cu secerătorile simple, cu secerătorile legători sau cu ajutorul combinelor speciale. O mașină nouă, care se fabrică în acest scop în țara noastră, este combina KU-2, cu care se recoltează și porumbul pentru boabe.

În U.R.S.S. se întrebuințează combina KS-26, iar în S.U.A. cositoarea Lundell, cu combinele ME pe două rînduri și Mc. Cormick.

Îndată după recoltare, porumbul este transportat la siloz și însilozat.

PRODUCȚIA

În experiențele Institutului de cercetări agronomice cea mai mare producție a fost după C. Ilchievici (1958) aceea obținută la școala de agricultură de la Șimleul Silvaniei pe un podzol îngrășat. Cantitatea de masă verde recoltată a fost de 81 800 kg/ha.

Am arătat mai sus că la Stațiunea Șimnicu a I.C.C.P. s-a obținut cu dublul hibrid U-68 producția de 100 000 kg/ha masă verde, iar la G.A.S. „Dunărea", regiunea Galați s-a obținut 140 000 kg masă verde la hectar.

Aceste rezultate experimentale dovedesc că se pot obține recolte mult mai mari decît cele care se obțin în mod obișnuit și care se ridică la 15 000—20 000 kg/ha masă verde.

Producțiile sînt în genere mai mari la porumbul pentru murat decît la cel întrebuințat în stare verde, datorită faptului că acesta din urmă vegetează o perioadă mai lungă de timp pînă în momentul recoltării.

SORGUL

A. GENERALITĂȚI

(VEZI VOL. I PAG. 535)

Importanța sorgului ca plantă furajeră constă în neîntrecuta sa rezistență la secetă și în marea productivitate, care depășește în regiunile secetoase pe a porumbului. El folosește precipitațiile ce cad în a doua jumătate a anului, deoarece are o lungă durată de vegetație.

Ca nutreț se pot întrebuința nu numai boabele uruite, dar și plantele întregi sub formă de masă verde, nutreț murat sau fîn. Întrebuințarea sorgului ca nutreț este mult ușurată de rapida sa lăstărire după coasă.

Este de menționat că plantele verzi tinere de sorg conțin un glicozid, care sub acțiunea unor fermenți se descompune și dă acid cianhidric, substanță foarte toxică. Din această cauză consumul în cantități ceva mai mari de sorg verde tînăr poate da loc la grave intoxicații. Cantitatea cea mai mare de glicozid se acumulează în plantă în preajma înspicării.

După veștejire sau uscarea nutrețului toxicitatea se micșorează atîta de mult încît hrănirea cu sorg nu mai este primejdioasă.

Din cauza înălțimii sale, sorgul constituie o prețioasă cultură pentru reținerea zăpezilor pe cîmp în regiunile de stepă, puternic viscolite în timpul iernii. Tulpinile bogate în celuloză pot fi întrebuințate ca materie primă în fabricarea hîrtiei. Din frunzele, tulpinile și pleava sorgului se pot extrage materii colorante. Din tulpinile rezultate în urma extragerii zahărului se poate obține ceară, care este folosită în industria lumînărilor. În acest scop, după uscare, tulpinile se tratează cu benzină, obținîndu-se o producție de ceară de cca. 100 kg/ha.

B. TEHNICA CULTURII

Tehnica culturii sorgului a fost arătată în vol. I,la pag. 545. Aici vom aminti numai ceea ce este specific sorgului furajer.

Sorgul de nutreț se seamănă fie în cultură pură, fie în amestec, mai ales cu unele leguminoase cum sînt: soia, fasolița, năutul, pentru a se ridica procentul de proteine la nutrețul obținut.

În cultură pură se folosește, în cazul cînd sorgul se amestecă pentru însilozare, distanța între rînduri de 50—60 cm și cantitatea de sămînță de 20—25 kg/ha.

Dacă se urmărește obținerea de masă verde sau fîn, cultura trebuie să fie mai deasă. Pentru aceasta este nevoie să se însămînțeze la distanța de 25—30 cm între rînduri, dîndu-se 30—50 kg sămînță la hectar.

Dacă sorgul se seamănă în amestec cu leguminoase se folosește o cantitate de sămînță cu 25% mai mică decît în cultura pură, iar din leguminoasă cu 30—35% mai puțin.

La însămînțare sămînța se poate amesteca, sau este mai bine să se semene în rînduri alternative, cuplîndu-se două mașini în așa fel încît rîndurile celei din urmă să vină printre rîndurile celei dintîi; bineînțeles că fiecare mașină are sămînță de un singur fel.

RECOLTAREA

Pentru obținerea nutrețului murat sorgul se recoltează îndată după ce s-a format bobul, în faza de coacere în lapte spre ceară, deoarece după această fază începe o accentuată sclerificare a tulpinilor, iar calitatea nutrețului scade foarte mult.

Pentru obținerea fînului sau a nutrețului verde recoltarea se face mai devreme și anume la apariția primelor inflorescențe sau chiar din momentul cînd spicul apare în burduf. În acest caz sorgul lăstărește din nou și mai poate da încă o coasă. Tăierea se face la înălțimea de 12—15 cm de la suprafața solului.

PRODUCȚIA

Un studiu privitor la productivitatea unor linii și soiuri de sorg a făcut C. Popescu (1955) la Institutul de cercetări agronomice, după care dăm datele din tabelul 67.

Tabelul 67

Producția de masă verde a unor soiuri și linii de sorg

Soiul	Masă verde	
	kg/ha	relativă
Linia 4 (martor)	23 546	100
Chihlimbar timpuriu	16 064	68
Minnesota roșu	14 715	62
Minnesota negru	15 449	66
Kansas orange	20 193	86
Linia 1	12 013	51
Linia 2	11 237	48
Linia 5	13 101	56
Linia 7	11 850	50

Precum rezultă din datele tabelului diferențele de producție între soiuri sînt foarte accentuate. Se remarcă martorul ca fiind un soi valoros în producția de nutreț, urmat de Kansas orange. Toate aceste cifre dovedesc că din sortimentul existent în țara noastră se pot alege soiuri potrivite pentru producerea de nutreț.

Un studiu mai vechi privitor la valoarea productivă a sorgului ca plantă de nutreț este făcut la noi în țară de D. Hălălău (1946). Acest studiu scoate în relief gaolianul ca fiind foarte productiv, depășind sorgul comun cu sporuri de 7—21% în producția de masă verde și de fîn.

O comparație făcută de același autor între iarba de Sudan și sorg a dat rezultatele trecute în tabelul 68.

Tabelul 68

Producția de fîn de sorg și iarbă de Sudan

Cîmpul experimental	Sorg		Iarba de Sudan		Anii
	kg/ha	%	kg/ha	%	
Valu lui Traian	4 547	100	4 413	97	1936—1938
Bărăganul	4 081	100	4 671	114	1937—1938
Tg. Frumos	10 594	125	8 466	100	1937—1938
Moara Domnească	7 258	132	5 498	100	1937—1938
Spanțov	13 145	149	8 945	100	1937—1938

În comparație cu iarba de Sudan, sorgul dă sporuri de producție cuprinse între 14 și 49%. Numai la Stațiunea Valu lui Traian producția sorgului se arată egală cu a ierbii de Sudan.

Aceste cifre ne dovedesc că în regiunile secetoase sorgul este una din cele mai productive plante de nutreț, întrecînd porumbul și iarba de Sudan.

IARBA DE SUDAN

A. GENERALITĂȚI

Iarba de Sudan este una dintre cele mai importante plante de nutreț pentru regiunile secetoase. Originară din Africa, ea a fost importată mai întîi în America, pe la începutul secolului actual, și de aici a ajuns în Rusia între anii 1912—1914.

În țara noastră primele încercări de cultivare a ierbii de Sudan au început după primul război mondial, suprafețele însămînțate sporind an de an, de îndată ce s-au cunoscut valoroasele însușiri ale plantei.

Iarba de Sudan înlocuiește cultura porumbului de nutreț în regiunile extrem de secetoase, unde acesta nu este sigur sau dă producții scăzute. chiar în cei mai secetoși ani, iarba de Sudan dă producții relativ bune. Ea dispune de o mare capacitate de regenerare după cosire sau pășunare, putînd să dea în condiții prielnice chiar 3—4 recolte pe an.

Din cauza duratei sale lungi de vegetație, ea valorifică foarte bine ploile căzute în a doua jumătate a anului.

Calitatea nutrețului este destul de bună, el fiind cu plăcere consumat de animale, atît în stare verde cît și uscată sau ca nutreț murat.

Iarba de Sudan este apoi un prețios component al conveierului verde și asigură gospodăriile agricole cu fîn în timpul iernii. În experiențele făcute de F. D. Falileev iarba de Sudan în conveierul verde a fost folosită și consumată de animale timp de 20 zile neîntrerupt. Pînă la terminarea experienței vacile au primit în medie pe zi cîte 63 kg masă verde pe cap de animal.

Iarba de Sudan poate fi pășunată, deoarece suportă bine călcatul. În condiții prielnice pășunea are o producție de masă verde ce poate fi socotită la 10 000 kg/ha și mai mult, ceea ce asigură nutrețul pentru 160 zile de furajare pe cap de vită mare, așa cum arată A. Verbin (citat după M. Elsukov, 1953).

După I. V. Iakușkin (1953) în zona de silvostepă din regiunea Voronej prima otavă a ierbii de Sudan a dat 102%, iar a doua 31% nutreț verde față de întîia coasă. Dacă se recoltează devreme sau se pășunează timpuriu, producția de otavă sporește foarte mult. La 3—4 săptămîni după cosire cultura poate fi folosită pentru pășunare. În regiuni potrivite, iarba de Sudan poate fi pășunată de 3—4 ori în timpul verii, iar în regiuni foarte secetoase cel puțin de două ori.

Rezistența la călcare este foarte mare la iarba de Sudan. După datele Institutului de creștere a animalelor pentru carne și lapte din Cicalov (M.

E l s u k o v , 1953) numărul plantelor smulse de animale pe o pășune de iarbă de Sudan în faza înfrățirii a fost de 1%, iar în faza formării paiului de 0,3%, în timp ce pe o pășune de sorg proporția a fost de 13—16%, iar pe una de porumb de 29—43% din numărul total al plantelor.

Iarba de Sudan poate fi murată în orice fază de vegetație și dă un nutreț de aceeași calitate ca și porumbul. Prin adăugarea unei leguminoase, calitatea nutrețului murat sporește în mod simțitor. În special porcii consumă cu multă plăcere și folos murătura de iarbă de Sudan cu lucernă.

Iarba de Sudan poate fi întrebuințată și în scopul producerii semințel, care se poate folosi ca nutreț concentrat. Uruiala de semințe se folosește în amestec cu uruiala de porumb în proporție de 1:1 mai ales la hrănirea porcilor. Din boabe se fabrică și așa-numita cafea de Sudan.

În țara noastră evoluția suprafețelor ocupate cu iarba de Sudan și producția lor se vede din tabelul 69 dat mai jos, după anuarul statistic al R.P.R. pe anul 1959.

Tabelul 69

Suprafața ocupată de iarba de Sudan în R.P.R. și producția
(Anuarul statistic 1959)

Perioada	Suprafața în ha	Producția globală în t (fîn)
1948—1950	2 000	2 200
1951—1955	14 240	26 880
1956—1957	8 450	14 150
1958	15 800	20 900

Cele mai întinse suprafețe se cultivă în regiunile București, Constanța și Craiova și, în general, în sudul țării.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În momentul încolțirii iarba de Sudan dezvoltă o singură rădăcină embrionară. Coleoptilul este scurt, de cca. 10 mm, deoarece axa mezocotilă se alungește și aduce coleoptilul aproape de suprafața solului. Frunza primară este lanceolată, lungă pînă la 20 mm, lată pînă la 3 mm, glabră cu ligula scurtă, pergamentoasă și dințată.

Rădăcina este bine dezvoltată și formată dintr-un mare număr de rădăcini, care pătrund în sol pînă la 2,5 m, iar lateral se răspîndesc pe o rază de 75 cm. Uneori nodurile inferioare supraterestre ale tulpinii dau rădăcini adventive, care ancorează planta protejînd-o împotriva vînturilor.

Iarba de Sudan crește încet în primele faze ale vegetației. Cele dintîi 5 frunze necesită pentru formarea lor 5—6 săptămîni, timp în care plantele

abia ating înălţimea de 18—25 cm. În schimb, se dezvoltă puternic sistemul radicular, ceea ce ajută plantei să-şi procure cu uşurinţă apa şi substanţele minerale din sol şi să reziste perioadelor de secetă.

În timpul formării celei de a 3-a frunze începe o intensă înfrăţire a plantelor. Numărul fraţilor depinde de desimea semănăturii. La semănăturile dese el este de obicei de 3—5, la cele rare se urcă la 15—20, iar la plantele izolate sau semănate foarte rar se ridică şi la 100 fraţi. Din momentul încetării înfrăţirii începe o creştere intensă în înălţime a plantelor, care poate să atingă zilnic 5—10 cm.

Tulpinile sînt înalte pînă la 1,5—2 m şi mai mult, cilindrice, drepte, glabre pe toată lungimea lor, pline la interior cu un ţesut spongios de culoare albă, groase de 4—10 mm. Grosimea, ca şi înălţimea, depind mult de condiţiile de cultură, ca şi de distanţa de însămînţare. De asemenea variază numărul internodiilor, care este mai redus la formele timpurii decît la cele tîrzii. Primele formează 3—5 internodii, ultimele 8—12 internodii.

Forma tufei este de asemenea variabilă. După formă deosebim: tufe erecte, semirăsfirate, răsfirate, semiculcate şi culcate. Forma tufei determină nu numai felul întrebuinţării, ci însăşi producţia. Formele cu tufa erectă sau semirăsfirată sînt potrivite pentru obţinerea fînului şi a nutreţului verde, fiind şi cele mai productive. Cele cu tufa răsfirată se potrivesc mai bine pentru păşune, iar cele semiculcate şi culcate au o valoare economică cu totul scăzută, deoarece dau producţii puţin satisfăcătoare.

Frunzele au teci glabre şi ligulă scurtă, brun-roşcată, despicată la vîrf. Baza laminei este puţin pronunţată, de culoare verde murdară. Urechiuşele lipsesc. Lamina este lungă pînă la 60 cm şi lată pînă la 4 cm; se găsesc însă forme cu frunzele mai lungi şi mai late. Laminele sînt de obicei aplecate, glabre îngustate spre bază, ascuţite la vîrf, purtînd pe margini cîte o dungă albă fin dinţată, dinţii fiind silicioşi. Frunzele sînt străbătute longitudinal de o nervură mediană, albă şi canaliculată pe faţa superioară, verde şi costată pe cea inferioară. Frunzele cele mai dezvoltate se găsesc în etajul mijlociu al plantelor, ele sînt şi cele mai valoroase din punct de vedere nutritiv. La o tulpină se găsesc în medie 7—8 frunze. Greutatea lor reprezintă 35—55% din masa totală a nutreţului obţinut cu ocazia recoltării. Înfrunzirea este slabă dacă proporţia frunzelor scade sub 35%, mijlocie, dacă ea este de 35—50 % şi bună, dacă proporţia frunzelor depăşeşte 50 % din greutatea masei verzi.

Florile sînt grupate în panicule aşezate la extremitatea superioară a paiului. Lungimea medie a inflorescenţei este de 40 cm, iar lungimea internodului ce poartă inflorescenţa poate să ajungă pînă la 80 cm. Pe axa principală se prind ramificaţiile secundare ale paniculului, aşezate în verticile de cîte 4—15. Lungimea ramificaţiilor secundare este de cca. 20 cm. Acestea la rîndul lor se ramifică din nou, iar pe aceste ultime ramificaţii stau spiculeţele grupate cîte 3—5 la un loc. Axele paniculului sînt aspre şi păroase, mai ales la noduri. Lungimea şi forma paniculului sînt variabile.

După formă avem panicule răsfirate, la care unghiul format de ramificaţii cu axa principală este mai mare de 90°, semicompacte, cînd acest unghi este mai mic de 90° , compacte cînd axele secundare sînt aproape paralele cu axul principal sau aproape lipite de acesta şi aplecate cînd inflorescenţele

atîrnă în jos şi sînt unilaterale, adică orientate într-o singură parte. Există şi alte forme mai puţin obişnuite, dintre care unele asemănătoare cu inflorescenţa sorgului. Aceste forme sînt considerate produse de încrucişare între ambele plante. Forma inflorescenţei ca şi numărul verticilelor nu este constantă. În momentul apariţiei, paniculul are o culoare roşcată din cauza prezenţei antocianului; la maturitate însă el dobîndeşte culoarea gălbuie (planşa LVII).

Spiculeţele stau prinse pe pedunculi, de obicei cîte 3, dintre care unul este fertil, iar 2 sterile (numai cu flori bărbăteşti). Spiculeţele sînt protejate de 3 glume, dintre care 2 sînt coriacee, iar a 3-a interioară, membranoasă. Glumele sînt adeseori păroase, rar glabre. Spiculeţele hermafrodite sînt aristate, aristele sînt formate dintr-o porţiune bazală de culoare închisă şi una terminală gălbuie. Spiculeţele mascule sînt de obicei nearistate.

Florile sînt formate din 2 palei membranoase, dintre care cea inferioară geniculat aristată. Toate florile au cîte 3 stamine cu antere de obicei portocalii, rar violete. La floarea fertilă stigmatul este bifid, acoperit cu peri deşi de culoare galbenă deschisă. În timpul înfloririi stigmatul iese lateral din floare. Spiculeţele sînt uniflore.

Înspicarea începe la cca. 65 zile de la data răsăririi şi este în toi 5—10 zile mai tîrziu. Ea începe la tulpina principală şi se continuă la cele secundare, în ordinea formării lor. Înflorirea începe la spiculeţele situate la vîrful ramificaţiilor şi continuă apoi la cele situate mai jos. Ea începe la florile hermafrodite şi continuă apoi la cele mascule. Deschiderea florilor se face dimineaţa pe la ora 4. Pe timp ploios florile nu se deschid. La cîteva minute după deschiderea florilor anterele se apleacă şi apare fisura pe partea lor inferioară. După fecundare paleile se închid iarăşi, iar anterele cad. Planta este alogamă, dar totuşi, foarte des se petrec cazuri de autogamie, mai ales pe timp ploios, cînd florile nu se deschid.

Un ciclu complet de vegetaţie se încheie în 100—120 zile. Coacerea este foarte neuniformă, din cauza înfloritului şi a polenizării în etape. Fructele sînt diferite ca formă şi mărime, de obicei mai înguste şi mai zvelte decît la sorg. Greutatea a 1000 de boabe este de cca. 9 g, iar greutatea hectolitrică 50—52 kg.

SISTEMATICĂ

Iarba de Sudan — *Sorghum sudanense*, Pip. Starf. (sin. S. *exiguum*, Rosch., *Antropogon sudanensis*, Pip. — *S. halepense* (L) Pers. var. *exiguum*, Forks.) este o graminee de aproape înrudită cu sorgul comun, originară din podişul Sudanului african. În stare sălbatică creşte în partea de nord-est a Africii, în nordul Egiptului, pe valea Nilului. Din Egipt s-a răspîndit în sudul Africii, iar de aici a ajuns în America şi în Australia.

În cultură nu se găsesc soiuri bine definite, ci populaţii de origine puţin cunoscută.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Compoziţia chimică a nutreţului obţinut din iarba de Sudan se vede din cifrele date în tabelul 70 (după M. Elsukov, 1953).

Tabelul 70

Compoziţia chimică a nutreţului de iarbă de Sudan

Produsul	Substanţă uscată %	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenuşă %
		brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brută %	digestibilă %	
Fîn	85,0	10,6	6,6	2,4	1,2	39,0	23,4	25,60	16,38	7,4
Verde	24,0	2,9	2,0	0,6	0,4	10,9	8,2	7,0	4,4	2,2
Seminţe	81,5	14,8	—	—	—	64,9	—	6,7	—	5,1

Iarba de Sudan este bogată în proteine şi ocupă din acest punct de vedere un loc de frunte printre gramineele furajere, fiind întrecută numai de leguminoase. Într-adevăr, în urma unor analize s-a ajuns la concluzia că fînul de iarbă de Sudan are peste 12% proteine, fiind superior aceluia de ovăz, timoftică şi mei (tabelul 71).

Tabelul 71

Conţinutul în proteine şi celuloză al fînului obţinut din mai multe graminee

Planta / Componente chimice	Timoftică %	Mei %	Ovăz %	Iarbă de Sudan %
Substanţe proteice	6,8		8,9	12,4
Celuloză	33,4		32,1	29,0

Cenuşa fînului în proporţie de 7,4% este formată din 0,75% CaO, 2,35% K_2O, 0,70% SiO_2, 0,23% P_2O_5, 0,25% MgO, 0,21% Cl etc.

În fînul ierbii de Sudan se găseşte şi carotină în proporţie redusă. Precum se ştie vitamina A joacă un deosebit rol în creşterea animalelor tinere. Conţinutul în carotină este mare la început, apoi scade pe măsură ce nutreţul îmbătrîneşte. Astfel, în nutreţul recoltat în faza de înfrăţire s-au găsit 88 mg carotină la 1 kg substanţă uscată; în faza de formare a paiului conţinutul a scăzut la 79 mg, la înspicare la 68, iar în faza de înflorire la 61 mg.

Compoziţia chimică variază mult în funcţie de climă şi sol, ca şi de factorii culturali; îndeosebi îngrăşămintele au o influenţă însemnată, precum rezultă din cifrele tabelului 72.

Tabelul 72

Efectul îngrășării asupra compoziției chimice a furajului

Varianta	Apă	Proteine	Grăsimi	Celuloză	Cenușă
Neîngrășat, la începutul înspicării	11,25	9,62	3,65	22,45	6,68
Îngrășat, la începutul înspicării	11,88	10,37	3,75	29,00	6,33
Neîngrășat, în plină floare	10,30	7,0	2,92	26,46	5,68

După cum se vede din tabelul 72, îngrășămintele au o influență favorabilă asupra calității nutrețului, acesta fiind mai bogat în substanțe proteice.

Fructele au o compoziție chimică asemănătoare cu a celorlalte graminee anuale, dar ele posedă în plus un conținut apreciabil de tanin.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. Ca plantă de origine sudică iarba de Sudan este pretențioasă față de căldură, constanta sa termică fiind de 2 200 — 3 000°. Semănăturile tinere sînt foarte sensibile la acțiunea temperaturilor scăzute. Așa, de pildă, înghețurile tîrzii de 3—4° sub zero distrug culturile, iar la temperaturi apropiate de 0° creșterea plantelor încetează. În schimb, planta rezistă cu succes arșițelor din timpul verii. Temperatura minimă de germinare este de 10—11°.

La secetă planta rezistă foarte bine, datorită dezvoltării puternice a sistemului radicular. Apa din orizonturile adînci ale solului este mai bine întrebuințată decît cea din straturile superficiale. Deși rezistă la secetă, umezeala moderată îi face mult bine și contribuie la sporirea producției; excesul de umiditate în schimb nu este suportat.

Iarba de Sudan se numără printre plantele de zi scurtă.

Solul. Merge cel mai bine în solurile mijlocii, pe cîtă vreme în solurile grele și umede și în cele sărace și ușoare recoltele sînt scăzute. Solurile cu reacție slab acidă sînt bine suportate; la fel cele slab sărăturoase.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

La stațiunea experimentală agricolă de la Poltava în condiții de silvostepă s-au obținut în medie pe 5 ani (1926—1930) următoarele recolte de fîn la cele 2 coase, luate după diferite plante premergătoare (tabelul 73).

Tabelul 73

Producția de fîn, pe parcele în kg/ha, a ierbii de Sudan după diferite premergătoare (Poltava)

Planta premergătoare	Neîngrășate	Îngrășate
Secară de toamnă	4 130	5 610
Porumb pentru boabe	3 970	5 060
Orz de primăvară	3 720	5 020
Sfeclă de zahăr	3 290	4 800

Cea mai bună premergătoare s-a arătat secara de toamnă atît în teren îngrăşat cît şi neîngrăşat, urmată de porumb; cea mai slabă a fost sfecla de zahăr.

În localităţi cu mai multă umiditate, sfecla de zahăr a fost totuşi o bună premergătoare. Astfel, spre exemplu, la Staţiunea experimentală Ramonskaia din regiunea Voronej, în condiţii de silvostepă, producţia de fîn la hectar după sfeclă a fost în medie pe 5 ani 5640 kg, iar după secară 4570 kg. În alte experienţe s-au arătat bune premergătoare porumbul şi soia.

În asolamentele furajere iarba de Sudan dă rezultate bune după amestecul de ierburi perene, dar acest loc se rezervă de obicei pentru culturi mai valoroase. Dintre culturile anuale sînt bune premergătoare: borceagul, amestecul de mazăre cu ovăz, mazărea şi alte leguminoase în culturi pure. Se mai pot recomanda ca premergătoare potrivite cerealele de toamnă şi prăşitoarele.

La rîndul ei, iarba de Sudan este o slabă premergătoare pentru foarte multe culturi. Acest lucru este confirmat atît în experienţele executate în U.R.S.S. cît şi în ţara noastă. Astfel, în experienţele Institutului de cercetări agronomice, iarba de Sudan s-a arătat o slabă premergătoare pentru grîul de toamnă. Acest fenomen după cît se pare nu se datorează atît uscării solului de către plantă, cît mai ales consumului mare de azot nitric. Amestecurile de leguminoase şi graminee anuale suportă mai bine lipsa azotului nitric şi de aceea merg mai bine după iarba de Sudan. Pentru dovleci şi cartofi iarba de Sudan s-a arătat o premergătoare destul de bună.

Iarba de Sudan are proprietatea de a curăţi terenul de buruieni anuale şi perene. Chiar pirul tîrîtor şi cel gros sînt înăbuşite de această cultură.

În asolamentele furajere se plasează în al doilea an după ierburile perene, după prăşitoare sau după amestecul de graminee şi leguminoase anuale.

Dăm mai jos cîteva asolamente furajere recomandate pentru Bărăgan de către colectivul staţiunii experimentale agricole a Bărăganului de la Mărculeşti, valabile şi pentru alte regiuni secetoase ale ţării noastre:

I

Anii 1—3 ierburi perene (lucernă, sparcetă)
Anul 4 dovlecei şi rădăcinoase
Anul 5 secară + iarbă de Sudan
Anul 6 iarbă de Sudan
Anul 7 plante de siloz şi rădăcinoase

II

Anii 1—4 ierburi perene (lucernă, sparcetă)
Anul 5 secară de toamnă
Anul 6 dovleci + porumb
Anul 7 iarbă de Sudan
Anul 8 borceag de primăvară

III

Anii 1—4 ierburi perene (lucernă, sparcetă)
Anul 5 porumb de nutreţ, bostănoase şi rădăcinoase
Anul 6 iarbă de Sudan
Anul 7 plante de siloz
Anul 8 secară de toamnă.

Pentru orientare dăm în tabelul 74 o schemă de conveier cu iarbă de Sudan, care se aplică în Bărăgan şi care asigură nutreţul verde necesar animalelor de la 1 aprilie pînă la 10 octombrie.

Tabelul 74

Conveier verde pentru Bărăgan

Cultura	Data semănatului	Epoca de folosință
Secară de toamnă	1–15.X	1–30.IV
Lucernă veche sau ierburi perene	30.IV – 30.V	1–31.V
Borceag de primăvară	15–20.III	1.VI–10.VI
Iarbă de Sudan	20.IV	10–25.VI
Porumb furajer în miriște	1–10.V	25.VI–10.VII
Lucernă sau ierburi perene otavă	–	1.VII–10.VII
Iarbă de Sudan sau sorg în miriște	5–10.VI	10–25.VII
Iarbă de Sudan otavă	–	10–25.VII
Ierburi perene otavă	–	1–15.VIII
Iarbă de Sudan otava a 2-a	–	15–25.VIII
Lucernă sau ierburi otavă	–	25–VIII–10.IX
Sfeclă și bostănoase	III–IV	10.IX–10.X

Precum rezultă din tabelul de mai sus, iarba de Sudan este, pe lîngă lucernă principalul component al conveierului verde în regiunile secetoase ale țării.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de fîn echivalentă cu 5000 kg/ha scoate din sol următoarele cantități de substanțe minerale mai importante: 85 kg N, 117 kg K_2O, 28 kg CaO, 12 kg P_2O_5 și 12 kg MgO. Este foarte mare în special consumul de azot și de potasiu.

Îngrășămîntul de bază pentru iarba de Sudan este gunoiul de grajd bine fermentat, care se poate da în orice doză, deoarece nu produce cădere. Gunoiul de grajd poate fi aplicat direct culturii sau poate fi dat plantei premergătoare. Iarba de Sudan dă sporuri de recolte chiar în al 3-lea și al 4-lea an de la gunoire. Dacă se dă îngrășămîntul direct, cantitatea normală este de 15—20 t/ha.

Sporurile obținute în cazul îngrășării directe au oscilat la mai multe stațiuni din U.R.S.S. între 12 și 37%. Chiar pe cernoziomuri fertile iarba de Sudan îngrășată cu gunoi de grajd a dat sporuri apreciabile de producție.

La noi în țară V. Stratulă dă următoarele cifre (tabelul 75) privitoare la acțiunea îngrășămintelor asupra producției la iarba de Sudan, cultivată la stațiunea de la Devesel, regiunea Craiova.

Îngrășămintele chimice azotate și fosfatice au un efect favorabil asupra producției; cele potasice în schimb nu dau sporuri evidente. Îngrășămintele fosfatice și eventual cele potasice trebuie date toamna, sub arătură; cele azotate trebuie date jumătate toamna și restul primăvara. Dozele de substanțe active recomandate sînt 45 kg N și 30—45 kg P_2O_5 la ha.

Tabelul 75

Acţiunea gunoiului de grajd asupra producţiei la iarba de Sudan

Varianta	Producţia relativă
Martor, neîngrăşat	100
Îngrăşat cu 200 q gunoi de grajd	113
„ „ 400 q „ „ „	121
„ „ 600 q „ „ „	118
Îngrăşat cu Nitrofoska	114

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului pentru iarba de Sudan se desfăşoară, de regulă, la fel ca şi pentru toate culturile de primăvară, urmărindu-se o bună mărunţire a solului, acumularea umidităţii şi combaterea cît mai deplină a buruienilor. Arătura de bază trebuie neapărat executată toamna de timpuriu; în arătura de primăvară, producţia se reduce mult, uneori chiar pînă la jumătate. Adîncimea arăturii de toamnă trebuie să atingă adîncimea de cel puţin 20—22 cm. Folosind arături adînci de 25 cm staţiunea experimentală agricolă de la Krasnîi Kut (U.R.S.S.) a obţinut cu 16 q mai mult nutreţ decît în arături superficiale.

Primăvara de îndată ce se usucă coamele brazdelor, terenul se nivelează cu nivelatoarea sau grapa, apoi se lucrează cu extirpatorul la adîncimea de 5—6 cm, grăpîndu-se imediat. Dacă apar buruieni, se mai lucrează o dată cu extirpatorul şi se grăpează neîntîrziat. Ultima lucrare cu extirpatorul se dă înainte de însămînţare la adîncimea îngropării seminţelor şi se grăpează.

SĂMÎNŢA ŞI SEMĂNATUL

Sămînţa trebuie riguros controlată cu privire la puritate. Dacă conţine sămînţă de costrei, nu este admisă la însămînţare (fig. 14). O astfel de sămînţă impură poate fi uruită şi dată ca hrană animalelor. Puritatea trebuie să fie de cel puţin 90%, iar facultatea germinativă de minimum 70%.

În legătură cu semănatul o deosebită atenţie trebuie să acordăm epocii de însămînţare. Aceasta depinde de condiţiile climatice, de scopul culturii şi de gradul de îmburuienare a solului. În general semănatul trebuie executat cînd temperatura solului la 10 cm adîncime se menţine în mod constant la 10—12°C. În mod practic semănatul se face după al porumbului, o dată cu al meiului şi al sorgului. Pentru condiţiile din ţara noastră semănatul este recomandabil să se facă în luna mai. Cea mai potrivită epocă s-a dovedit a fi între 10 şi 30 mai. Semănăturile făcute prea timpuriu răsar anevoie, şi uşor pot fi înăbuşite de buruieni, iar dacă se seamănă prea devreme, îna-

inte ca solul să aibă temperatura de germinare minimă, semințele pot putrezi. Consecința este o semănătură rară, nereușită.

Dacă se urmărește întrebuințarea culturii pentru obținerea de nutreț verde, semănatul trebuie să se facă în mai multe etape succesive, în tot cursul lunilor mai, iunie și iulie.

Semănatul se execută în rînduri la distanța de 12—15 cm sau, în rînduri distanțate. În condiții de umiditate potrivită și pe terenuri bine

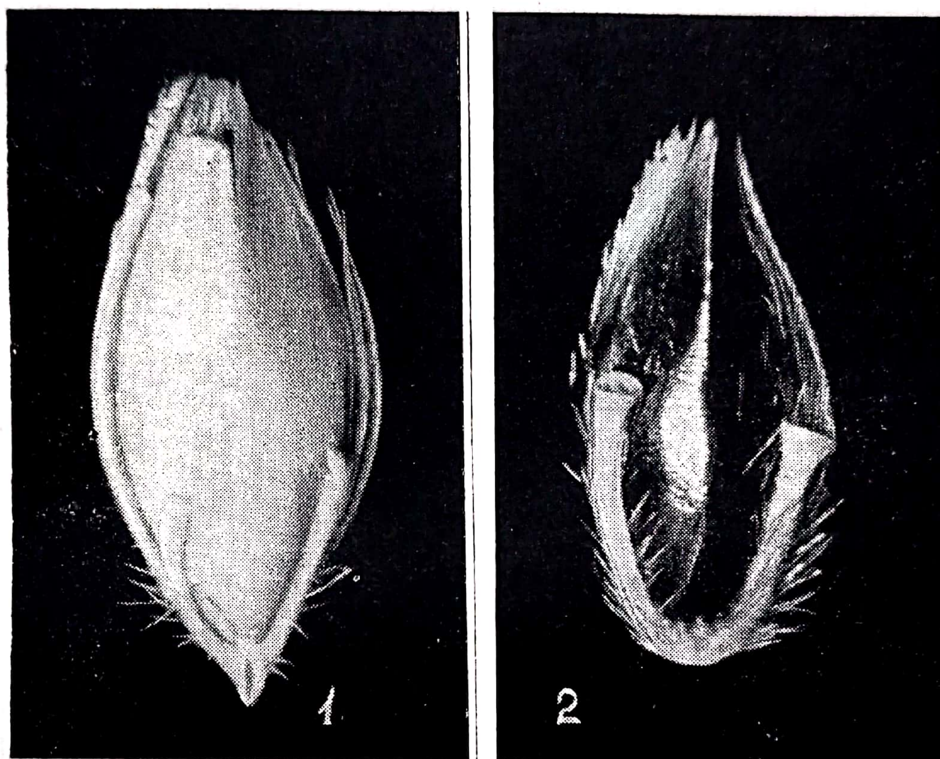


Fig. 14 — Fructe de iarbă de Sudan (1) și costrei (2).

lucrate este preferabil semănatul în rînduri la distanță obișnuită. Dimpotrivă, în condiții de secetă sau pe terenuri îmburuienite este indicat să se semene la distanța de 35—50 cm, pentru a se putea prăși printre rînduri.

Cu privire la norma de însămînțare sînt valabile următoarele considerațiuni. În regiuni cu regim pluviometric favorabil se folosește o cantitate mai mare de sămînță decît în cele secetoase. Semănăturile dese prezintă avantajul că luptă mai bine împotriva buruienilor, cele rare permit în schimb omului să intervină mai ușor în combaterea acestora. În funcție de cantitatea de sămînță, este creșterea și, mai ales, înfrățirea plantelor. Densitatea la unitatea de suprafață influențează atît numărul de frați cît și înălțimea plantelor și în consecință producția. Cu cît semănătura este mai deasă pe rînd cu atît scade numărul fraților și înălțimea plantelor în a doua coasă. În semănăturile rare numărul fraților e mare, dar acest avantaj nu poate să contrabalanseze efectul numărului mai redus de plante la metru pătrat și producția scade. Semănăturile dese întîrzie întrucîtva data apariției fraților.

Cantitatea de sămînţă la ha depinde deci de condiţiile climatice şi de distanţa ce dorim să lăsăm între rînduri. Pentru împrejurările din ţara noastră sînt potrivite cantităţile de 25—32 kg/ha la distanţa de 12—15 cm între rînduri. La culturi semincere cantitatea scade la 20—25 kg, iar distanţele sporesc la 25—30 cm. Dacă semănătura urmează a fi păşunată cantitatea de sămînţă este mai mare.

Pentru obţinerea unei răsăriri rapide şi uniforme adîncimea de îngropare a seminţei constituie un important factor. În regiuni secetoase adîncimea potrivită este de 6—8 cm, în cele cu umiditate mai multă 3—5 cm.

Însămînţarea se face cu semănătorile obişnuite.

Pentru a grăbi încolţirea şi răsărirea, în solurile insuficient de umede este recomandabil să se tăvălugească imediat după ce s-a semănat. Prin această lucrare se obţine o răsărire rapidă şi uniformă, fapt ce se răsfrînge favorabil asupra producţiei. În locul tăvălugului pot fi întrebuinţate rotilele compresoare aşezate în urma tuburilor maşinii.

METODE SPECIALE DE CULTURĂ

Considerăm util să prezentăm pe scurt culturile de iarbă de Sudan făcute în mirişte, culturile semănate sub plante protectoare şi amestecurile.

Culturi în mirişte cu rezultate bune sînt posibile mai ales în regiunile cu regim pluviometric favorabil în timpul lunilor de vară sau în condiţii de irigare. Premergătoare potrivite sînt acelea care părăsesc terenul devreme, cum ar fi spre ex. borceagurile de toamnă şi de primăvară, rapiţa de toamnă, orzul de toamnă etc.

Agrotehnica întrebuinţată pentru asemenea culturi trebuie să urmărească în mod deosebit asigurarea unor cantităţi suficiente de umezeală şi de materii fertilizante. Dacă stratul arabil este destul de umed în momentul recoltării premergătoarei, terenul se ară imediat la 18—20 cm adîncime, grăpîndu-se imediat. După grăpare se lucrează cu tăvălugul stelat sau neted şi se grăpează într-un singur sens. Apoi în aceeaşi zi se execută semănatul. După semănat se tăvălugeşte din nou cu tăvălugul inelat, după care se grăpează într-un singur sens cu grape uşoare.

Dacă în momentul recoltării premergătoarei stratul arabil este uscat, se dezmiriştește la 5—6 cm, iar după 3—5 zile, cînd pămîntul se reveneşte, se ară la adîncimea necesară, apoi se grăpează. Dacă terenul este bine lucrat, se tăvălugeşte cu tăvălugul inelat, grăpîndu-se imediat într-un singur sens.

Pentru a se asigura substanţele hrănitoare necesare, dat fiind că premergătoarea lasă solul sărăcit în hrană, este cu totul recomandabil să se dea cantităţi moderate de îngrăşăminte. La Catedra de Fitotehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu", imediat după ce orzul de toamnă a părăsit terenul, s-au împrăştiat îngrăşăminte azotate şi fosfatice în doze moderate, acestea fiind îngropate în adîncime prin arătură executată la 20 cm, obţinîndu-se în acest fel rezultate foarte bune.

Cantitatea de sămînţă întrebuinţată la culturile în miriște trebuie să fie cu 15—25% mai mare decît la culturile obişnuite.

Din unele experienţe privitoare la cultura în mirişte a ierbii de Sudan executate la noi în ţară de Z. A. Samoilă (1955), autorul ajunge la concluzia, că în partea de vest a ţării asemenea culturi sînt posibile, dacă se aplică o agrotehnică şi în special, o rotaţie corespunzătoare. Iarovizarea seminţelor contribuie la reuşita însămînţării în vară a ierbii de Sudan.

În tabelul 76 dăm rezultatele obţinute la Staţiunea ICAR Cenad, regiunea Timişoara, de M. Niculescu şi C. Bălan (1958), care au semănat iarba de Sudan în mirişte de borceag.

Tabelul 76

Producţia ierbii de Sudan semănată primăvara în mirişte de borceag, în medie pe anii *1955—1957* la Staţiunea experimentală agricolă Cenad

Varianta	Producţia		
	Masă verde kg/ha	Fîn kg/ha	Relativă de fîn
Semănată primăvara	35 983	7 942	100
După borceag de toamnă	27 744	5 994	75
După borceag de primăvară epoca I	13 792	2 989	37
Idem, epoca II	12 063	3 067	38
În miriştea orzului de primăvară	4 461	1 001	12

Din cifrele de mai sus, confirmate şi de rezultatele obţinute la alte staţiuni experimentale, se desprinde concluzia că miriştea borceagului de toamnă creează condiţii mai favorabile pentru cultura ierbii de Sudan decît aceea a borceagului de primăvară sau decît a orzului de primăvară cultivat pentru obţinerea boabelor. Acest lucru este valabil în special pentru regiunile de stepă şi de silvo-stepă ale ţării.

Totuşi şi în miriştea orzului de toamnă iarba de Sudan dă producţii mari, dacă solul primeşte îngrăşăminte şi cultura este moderat irigată. Astfel, în 1959 la cîmpul de experienţe de la Băneasa al Catedrei de Fitotehnie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu" Bucureşti, pe sol brun-roşcat de pădure, s-a realizat numai în decurs de 65 de zile o producţie de masă verde de 24 000 kg/ha după orz de toamnă, solul primind 100 kg azotat de amoniu şi 150 kg superfosfat la ha, şi cultura primind 2 udări prin aspersiune.

Semănatul sub plantă protectoare. Iarba de Sudan suportă cu uşurinţă umbrirea. Această însuşire permite însămînţarea ei sub alte plante. Potrivite în acest scop sînt porumbul, borceagul de toamnă, secara de nutreţ şi chiar orzul şi grîul de toamnă. În cazul cînd protectoarea este porumbul, se seamănă ambele plante deodată şi anume porumbul într-un sens,iarba de Sudan perpendicular pe rîndurile de porumb. Norma de sămînţă este 60—70 kg porumb, iar adîncimea 8—10 cm. După însămînţare se grăpează sau dacă este necesar se tăvălugeşte şi apoi se grăpează cu grape uşoare într-un sens.

Dacă se seamănă sub borceag, seminţele se amestecă cu ale protectoarei, semănîndu-se simultan cu aceeaşi maşină.

În cereale de toamnă se seamănă perpendicular pe rîndurile protectoarei cu semănătoarea obişnuită sau cu semănătoarea cu discuri, adăugîndu-se greutăţi suplimentare. După ridicarea culturii principale iarba de Sudan se dezvoltă bine şi mai ales în condiţii de irigaţie dă recolte mari. Agrotehnica culturilor sub protectoare este identică cu a semănăturilor făcute în mirişte. Cantitatea de sămînţă este şi în acest caz mai mare decît la cultura obişnuită (35—40 kg/ha).

Amestecurile. Cultivîndu-se iarba de Sudan în amestec cu leguminoasele se obţine un nutreţ valoros, cu un grad mai mare de digestibilitate, iar valoarea ei ca premergătoare sporeşte. Leguminoasele potrivite pentru acest scop sînt soia, lintea, măzărichea de toamnă şi de primăvară, mazărea furajeră, lupinul şi fasoliţa. Alegerea plantei care intră în amestec depinde în primul rînd de condiţiile de climă şi sol. În U.R.S.S. este foarte răspîndit amestecul cu soia, care se cultivă în sudul ţării. Acest amestec se întrebuinţează pentru a se obţine fîn, nutreţ verde, păşune sau nutreţ murat. Recoltarea lui se face, în cazul întrebuinţării ca nutreţ verde, înainte de înflorirea soiei, deoarece numai în acest caz ea se regenerează bine, iar în cazul întrebuinţării ca fîn se coseşte cînd seminţele soiei sînt pe jumătate formate. Pentru murat se recoltează în faza de înspicare masivă a ierbii de Sudan. Cantităţile de sămînţă necesare sînt de 50% din norma obişnuită la iarba de Sudan şi 75% la soia. În condiţii de mare secetă, iarba de Sudan oprimă soia în dezvoltare, amestecul fiind mai puţin potrivit.

În ţara noastră amestecurile ierbii de Sudan cu soia nu au dat rezultate, fapt pentru care nu s-au răspîndit în cultură. Amestecurile ierbii de Sudan cu alte plante furajere, au fost studiate la staţiunile Institutului de cercetări agronomice. În tabelul 77 dăm rezultatele unei asemenea experienţe executate la Staţiunea ICAR Studina, regiunea Craiova (C. Bălan)[1].

Tabelul 77

Producţia amestecurilor de iarbă de Sudan cu leguminoase, în comparaţie cu iarba de Sudan, în cultură pură la Staţiunea I.C.A.R. Studina-media pe 3 ani

Varianta	Masă verde kg/ha	Fîn kg/ha	Producţia relativă de fîn	Proteine %
Iarbă de Sudan 38,3 kg/ha	19 461	4 049	100	100
Iarbă de Sudan 28,5 kg/ha + mazăre comestibilă 109,8 kg/ha	16 928	4 003	98,9	101
Idem + mazăre comestibilă 71,3 kg/ha	17 491	3 961	97,8	98,3
Idem + mazăre furajeră 106,7 kg/ha	14 642	3 466	85,6	105,2
Idem + mazăre furajeră 82,1 kg/ha	15 549	3 734	92,2	102,6
Idem + sulfină 21 kg/ha	17 755	3 962	97,8	103,8
Idem + porumb 94,7 kg/ha	23 161	4 918	121,0	99,4
Idem + borceag de primăvară: măzăriche 107,6 kg, ovăz 54,1 kg/ha	14 569	3 956	97,7	130,2
Idem + borceag de primăvară: măzăriche 69,5 kg, ovăz 35,5 kg/ha	14 763	3 811	94,1	135,4

[1] *C. Bălan*, Amestecurile de graminee cu leguminoase, Sesiunea ştiinţifică, a Institutului agronomic Craiova, 1959.

În această experiență, ale cărei rezultate sînt confirmate și de Stațiunea experimentală de la Moara Domnească, ca și de cele ale Catedrei de Fitotehnie a Institutului agrotehnic București, niciunul din amestecurile ierbii de Sudan cu leguminoase nu depășește în producție martorul, adică iarbă de Sudan cultivată singură. Din punct de vedere calitativ, cele mai favorabile sînt amestecurile ierbii de Sudan cu borceagul de primăvară, care dau un spor total de proteine de peste 30% față de martor.

În ceea ce privește amestecul ierbii de Sudan cu porumbul, acesta dă un spor apreciabil de producție față de cultura pură de iarbă de Sudan, așa cum s-a arătat mai înainte.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

După însămînțare crusta formată în urma ploilor este neprielnică răsăririi și dezvoltării semănăturii, determinînd în același timp pierderi însemnate de umiditate din sol. Ea trebuie distrusă cu o grapă ușoară purtată perpendicular pe direcția rîndurilor. Dacă semănătura este răsărită ea nu se poate grăpa decît după ce plantele s-au înrădăcinat bine așa fel încît să nu poată fi smulse de grapă. Pînă în acest moment dacă se ivește totuși crustă, ea trebuie sfărîmată cu unelte străpungătoare cum este grapa rotativă etc. Îndată după ivirea rîndurilor, în cazul semănatului distanțat, se intervine cu prășitoarele mecanice, lucrîndu-se la 5—7 cm adîncime. Operația se repetă, de cîte ori este nevoie, pînă la încheierea completă a rîndurilor. După fiecare coasă intervalele dintre rînduri trebuie lucrate de asemenea cu prășitoarele.

Intre buruienile mai des întîlnite în culturile de iarbă de Sudan se numără costreiul sau sorgul de Alep *(Sorghum halepense)*. Acesta are multă asemănare cu iarba de Sudan, de care se deosebește însă prin faptul că este vivace și prezintă niște rizomi foarte puternici, ce întrețes un mare volum din sol. Alte buruieni dăunătoare sînt: *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Echinochloa crus galli* etc. Împotriva tuturor acestor buruieni se luptă prin asolament și agrotehnică corespunzătoare, ca și prin întrebuințarea unei semințe curate. O mai mare atenție trebuie acordată combaterii costreiului, care conține în fazele tinere de vegetație, substanțe toxice ce pot vătăma sănătatea animalelor, cu atît mai mult cu cît este consumat cu plăcere de acestea.

O lucrare importantă este irigarea culturilor. Se pot iriga atît semănăturile destinate producerii nutrețului, cît și cele făcute în vederea obținerii de sămînță. În ambele cazuri producțiile sporesc în mod simțitor, deși iarba de Sudan este foarte rezistentă la secetă. Sînt importante rezultatele obținute în 1959 de Catedra de Fitotehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu" București, care irigînd moderat o cultură în miriște, a obținut o producție de 24 000 kg/ha masă verde, față de martor care a dat numai 17 000 kg în decurs de numai 65 zile de la însămînțare.

RECOLTAREA

Mărimea producţiei, dar mai ales calitatea nutreţului, este în mod hotărîtor influenţată de epoca recoltării. Cu cît se recoltează mai devreme cu atît calitatea nutreţului este mai bună, deoarece conţinutul de proteine este mai mare, iar cel de celuloză mai scăzut. Totuşi, recoltînd prea de timpuriu se obţine o producţie prea mică, şi o valoare nutritivă calculată la unitatea de suprafaţă prea redusă. De aceea, recoltarea ierbii de Sudan trebuie să se facă, de altfel ca şi la alte culturi furajere, atunci cînd se pot obţine la hectar cel mai mare număr de unităţi nutritive.

Pentru a realiza o valoare nutritivă mare şi un nutreţ consumat cu plăcere de animale, în cazul cînd se urmăreşte producerea de fîn, epoca cea mai potrivită de recoltare este la începutul înspicării. Dacă procedăm în acest fel, după 30—35 de zile de la recoltare, plantele ajung din nou la înspicare, obţinîndu-se o a doua recoltă. Producţia de fîn la a 2-a coasă poate să fie chiar mai mare decît la prima. A 3-a recoltă se realizează după alte 30—40 de zile, producţia este însă mai scăzută. În împrejurări favorabile se poate obţine chiar şi a 4-a coasă, dar producţia fiind foarte scăzută, este mai nimerit să folosim mai departe cultura pentru păşunat.

Recoltarea se face cu ajutorul cositoarei mecanice, care trebuie să taie plantele la 7—8 cm de la suprafaţa solului. Această înălţime de tăiere trebuie riguros respectată, căci altfel se întîrzie regenerarea şi creşterea noilor lăstari, iar producţia scade.

Uscarea trebuie făcută într-un interval de timp cît mai scurt. Îndată după cosire, iarba se lasă în brazde; după pălirea masei cosite, obişnuit a 2-a zi, se adună în valuri şi se lasă aşa pînă la uscare. Cînd tulpinile sînt uscate atît de mult încît la stringere nu lasă apă, masa cosită se adună în grămezi, căpiţe, pînă la uscarea definitivă. Grămezile se vîrfuiesc, pentru a se feri de acţiunea ploilor, iar după uscarea deplină, fînul se clădeşte în stoguri sau şire.

Dacă se urmăreşte obţinerea de nutreţ verde, recoltarea se face treptat, pe măsura necesităţilor de furajare. În acest caz, ea poate începe într-o fază de vegetaţie mai timpurie, de obicei cînd lanul atinge înălţimea de 30—40 cm. Nutreţul verde este consumat cu multă plăcere pînă la data înspicării. Dacă se întîrzie cu recoltarea peste această dată, el trebuie prefăcut în fîn.

Păşunarea ierbii de Sudan începe cînd atinge înălţimea de 25—30 cm. Ea trebuie să fie astfel organizată, încît animalele să pască pe tarlale închise timp de 3—4 zile. Regenerarea lor se face de regulă în timp de 20—25 zile, iar pe timp cald chiar după 14—18 zile. Numărul de vite introdus pe parcele trebuie să corespundă cu capacitatea de furajare a acestora. Dacă nu se ţine seama de acest lucru, animalele nu găsesc suficient nutreţ şi bătătoresc prea mult păşunea; dacă nutreţul este în exces, o mare parte din el rămîne neconsumat, în special tulpinile mai groase. Obişnuit se socoteşte mărimea unei tarlale la 5—7 ha pentru 100 vite mari.

După păşunarea fiecărei tarlale este obligatorie cosirea nutreţului nepăşunat, pentru a se da posibilitate culturii să se regenereze cît mai rapid. Altfel resturile neconsumate se sclerifică şi rănesc mucoasele bucale în timpul

pășunării. În genere, pășunatul ierbii de Sudan este mai puțin economic și deci mai puțin indicat decît folosirea ca nutreț verde.

Folosirea combinată a ierbii de Sudan ca nutreț verde și pășune prezintă oarecare avantaje și sporește de obicei producția. În asemenea cazuri, din prima recoltă se obține fîn, următoarele dau nutreț verde, iar ultima se întrebuințează ca pășune.

În tabelul 78 se văd limpede producțiile ce se pot realiza în diferite cazuri.

Tabelul 78

Producția ierbii de Sudan intrebuințată în diferite moduri

Stațiunea experimentală	Durata experienței în ani	Producția de fîn în kg/ha cînd s-a		
		cosit	cosit + pășunat	pășunat
Valu lui Traian	3	5 482	5 651	5 278
Mărculești	1	5 648	5 844	4 360
Tg. Frumos	2	8 355	7 322	6 813
Moara Domnească	2	8 240	8 629	6 520
Spanțov	2	11 827	12 075	9 430

Pentru însilozare se cultivă în genere soiuri cu talie înaltă, tulpini groase, de preferință hibrizii ierbii de Sudan cu sorgul, care dau mari cantități de nutreț. Faza în care se recoltează iarba de Sudan pentru murat este coacerea în lapte a boabelor. În această fază, întărirea tulpinilor nu este prea puternică, iar prin murare ele se frăgezesc.

PRODUCȚIA

În tabelul 79 se dă producția medie pe 3 ani a ierbii de Sudan, în comparație cu a altor graminee furajere (după D. H ă l ă l ă u 1946).

Tabelul 79

Producția ierbii de Sudan în comparație cu a altor culturi furajere

Stațiunea	Producția de fîn kg/ha			
	Dughie	Iarbă de Sudan	Borceag	Sorg
Valu lui Traian	4 711	4 413	2 733	4 547
Mărculești	3 369	5 236	2 327	4 081
Tg. Frumos	6 060	7 823	3 145	10 594
Moara Domnească	4 021	7 276	3 434	7 258
Spanțov	7 639	10 150	6 335	13 145
Media pe 5 stațiuni	5 160	7 052	3 595	7 925

În medie, pe 5 stațiuni și pe 3 ani de experiență, iarba de Sudan a dat 7 052 kg fîn la ha, depășind cu mult dughia și borceagul și fiind doar cu puțin inferioară sorgului. Producțiile obținute în cîmpurile de experiențe pot fi realizate și în cultura mare.

În genere, producția ierbii de Sudan poate fi socotită în cazul unei bune agrotehnici între 5 000 și 10 000 kg fîn la ha.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru obținerea unei semințe valoroase este bine ca loturile semincere să fie orînduite într-un asolament potrivit, pe cele mai bune terenuri. Loturile semincere trebuie să fie izolate de alte culturi de iarbă de Sudan la distanța de cel puțin 400—500 m. Loturile semincere nu trebuie plasate pe terenuri care cu un an înainte au purtat pe ele sorg, căci samulastra de sorg este greu de plivit și poate să ducă la corciri nedorite între ambele specii. Lucrările de pregătire ale solului trebuie făcute cu o grijă deosebită; îngrășarea este absolut necesară.

Epoca de însămînțare a culturilor semincere se recomandă să fie mai timpurie decît a culturilor pentru nutreț, deoarece iarba de Sudan are o lungă durată de vegetație. Cea mai bună epocă s-a dovedit a fi a doua jumătate a lunii aprilie. Cantitatea de sămînță la hectar este mai mică decît în cazul producerii de nutreț și anume 20—25 kg, iar distanța între rînduri 25—50 cm.

Trebuie dată o deosebită atenție combaterii sorgului și a hibrizilor dintre sorg și iarba de Sudan. Îndepărtarea acestor buruieni se face cel mai bine în momentul apariției spicelor, cînd sînt ușor de recunoscut, dar în orice caz înainte de înflorire.

Pentru asigurarea unei bune polenizări și fructificări este indicată polenizarea artificială suplimentară, care se execută de 2—3 ori în timpul înfloririi, purtîndu-se o funie peste lan în orele dimineții.

Coacerea este foarte neuniformă, din cauză că ramurile date de la subsuoara frunzelor abia înspică în momentul cînd paniculii tulpinilor principale ajung la maturitate. Nu se așteaptă în consecință coacerea tuturor fructelor, ci se recoltează cînd inflorescențele tulpinilor principale iau culoarea caracteristică paielor, iar fructele de la vîrful lor sînt uscate și amenință să se scuture. Dacă se întîrzie peste această fază, se pierd cele mai valoroase fructe.

Recoltarea cu combina prezintă oarecare dificultăți, deoarece în momentul coacerii recoltei principale lanul prezintă încă multe vetre verzi. De aceea recoltarea este mai bine să se facă cu secerătoarea-legătoare, secerătoarea simplă sau cu cositoarea mecanică. În cazul recoltării cu secerătoarea-legătoare mașina trebuie astfel reglată încît snopii să fie mici și înfoiați pentru a se usca lesne. Dacă se întrebuințează cositoarea sau secerătoarea simplă, recolta se lasă 2—3 zile să se usuce, apoi se leagă în snopi de mărime obișnuită și se clădește în piramizi pentru uscare.

Treieratul se face cu batoza, reglîndu-se turația tobei și distanța dintre bătător și contrabătător astfel ca treieratul să fie cît mai complet. Dacă

snopii sînt prea lungi, se pot tăia paniculii pentru a fi treierați separat de restul tulpinilor sau se introduc în bătător numai vîrfurile cu inflorescențele, dar această operație este foarte dificilă, deoarece cere un deosebit efort din partea cosarilor.

Înainte de înmagazinare, semințele trebuie bine curățate și uscate; umiditatea trebuie redusă la 13%. În timpul păstrării sămînța trebuie controlată; îndată ce se constată un început de miros sau de încălzire, se procedează la lopătare și întinderea ei.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Tăciunile zburător este produs de ciuperca S o r o s p o r i u m r e i l i a n u m, ce atacă inflorescențe întregi și alte părți ale plantelor.

Ca măsuri de combatere se recomandă tratarea semințelor cu formalină sau cu preparatul AB în doză de 1,5—2 kg/t de semințe; apoi un asolament potrivit și distrugerea resturilor bolnave după recoltare.

Tăciunele — *Sphacelotheca sorghi* transformă conținutul fructelor într-o masă de spori negri.

Combaterea se face prin tratarea semințelor cu formalină în concentrație de 0,5 timp de 4 ore.

Pătarea cenușie sau h e l m i n t o s p o r i o z a este provocată de ciuperca *Helminthosporium turcicum* și se manifestă prin apariția unor pete alungite de culoare cenușie murdară pe limbul frunzelor.

Se recomandă tratarea semințelor cu formalină.

Bacterioza roșie este o boală produsă de mai multe bacterii. Boala se manifestă prin apariția unor pete rotunde sau alungite pe țesuturile verzi, care iau forma unor dungi roșii.

Se recomandă întrebuințarea unei semințe sănătoase, distrugerea miriștii atacate și combaterea speciilor spontane din genul *Sorghum*.

Viermii sîrmă — *Agriotes* sp. atacă adeseori culturile.

Pentru combatere se poate folosi hexacloranul singur sub formă de praf, sau în amestec cu superfosfatul, introducîndu-se sub brazdă. Mai practic este să se trateze semințele cu 2 kg de praf în momentul însămînțării.

Molia porumbului — *Pyrausta nubilalis*, care iernează sub formă de larvă în porțiunea inferioară a tulpinilor, poate fi combătută prin măsuri agrotehnice profilactice, cu ajutorul cărora se distrug omizile care hibernează.

Purecii de pămînt — *Phyllotreta* se combat prin prăfuiri cu DDT în doză de 10—15 kg/ha.

Buha semănăturilor — *Agrotis segetum* se distruge prin prăfuiri cu hexacloran sau DDT.

Afidele, care atacă frunzele și tulpinile, se combat cu DDT, zeamă de tutun etc.

MEIUL

A. GENERALITĂȚI

Meiul ca plantă de nutreț prezintă însemnătate mai mult pentru regiunile secetoase, datorită rezistenței sale la secetă și duratei de vegetație scurte. Este important de reținut și faptul că planta suportă semănatul făcut cu întîrziere, ceea ce ne dă posibilitatea să-l folosim pentru înlocuirea unor culturi compromise sau să-l cultivăm în miriștea unor plante ce au părăsit devreme terenul, putîndu-se obține astfel 3 recolte în doi ani de pe aceeași suprafață de teren.

Boabele meiului, așa cum s-a arătat în vol. I. pag. 554, pot servi ca nutreț pentru păsări, iar sub formă de uruială pot fi date cailor și altor animale.

Meiul poate fi folosit sub formă de nutreț verde sau fîn. Paiele rămase de la culturile făcute pentru semințe pot fi de asemenea întrebuințate ca nutreț. Ele au o valoare alimentară ceva mai ridicată decît paiele de ovăz și orz.

Nutrețul verde de mei are un conținut în substanță uscată de 13%, proteine 1,3%, extractive neazotate 6,3%, grăsimi 0,2%, celuloză 4,1% și cenușă 1,2%. Ca atare el este destul de hrănitor.

B. PREZENTAREA PLANTEI

(VEZI VOL. I PAG. 556)

C. TEHNICA CULTURII

Semănatul se face tîrziu, după acela al porumbului, de obicei pe la mijlocul lunii mai, deoarece meiul este sensibil la acțiunea brumelor, iar temperatura minimă de germinație este ridicată.

Se dă la hectar cantitatea de 30—40 kg de sămînță, semănîndu-se la distanța de 12 cm între rînduri. Adîncimea de îngropare a semințelor este 2—4 cm.

Meiul poate fi semănat și în amestec cu diferite plante ca: bobușor, mazăre furajeră, măzăriche, lupin ș.a. În acest caz se întrebuințează următoarele cantități de sămînță la hectar: mei 25 kg + bobușor 70 kg sau mei

25 kg + mazăre furajeră 60 kg, mei 25 kg + măzăriche 50 kg, mei 25 kg + lupin 60 kg.

Amestecurile sînt mai bine consumate de animale.

Îngrijirea culturii constă în combaterea buruienilor față de care meiul este sensibil, deoarece crește la început foarte încet.

RECOLTAREA

Recoltarea se face cu coasa sau cositoarea atunci cînd încep să iasă spicele din burduf. Dacă se întîrzie, se obține un nutreț mai puțin valoros.

Producția este mai mică decît la alte ierburi anuale de nutreț. Se obțin 2 000—3 000 kg de fîn la hectar ceea ce corespunde cu 8 000—12 000 kg masă verde.

DUGHIA

A. GENERALITĂȚI

Dughia sau parîngul este o cultură de nutreț ce prezintă însemnătate îndeosebi pentru regiunile secetoase și solurile mai puțin fertile. Planta avînd o perioadă de vegetație scurtă și epoca de însămînțare tîrzie, poate fi folosită pentru înlocuirea unor culturi compromise și pentru semănăturile în miriște.

Ea se folosește sub formă de fîn și mai rar ca pășune, întrucît regenerarea plantelor se face relativ slab.

În țara noastră dughia ocupă o întindere care în ultimii ani a depășit 100 000 ha, cele mai mari suprafețe găsindu-se în regiunile București, Constanța și Galați.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Dughia este o plantă anuală originară din estul Asiei, Indochina sau Japonia.

Rădăcina este fasciculată și superficială.

Tulpina erectă, înaltă pînă la 120 cm, glabră cu internodii bazale, de obicei brune mai mult sau mai puțin înfrățită. În partea dinspre lumină internodiile prezintă o suprafață plană.

Frunza posedă teaca, cu striații longitudinale și margini ciliat păroase, mai ales în partea superioară. Baza limbului foarte slab pronunțată este de asemenea ciliată. Ligulă scurtă, păroasă. Limbul lung pînă la 35 cm, lat pînă la 3 cm, ascuțit la vîrf, aspru, cu margini ondulate.

Inflorescența este spic fals, cilindric, adeseori nutant, mai ales în partea superioară, uneori lobat, lung pînă la 15 cm. Pe axa comună păroasă a inflorescenței se prind grupe de cîte 20—30 spiculețe, așezate pe scurți pedunculi. La baza spiculețelor se găsesc sete de culoare verde sau roșcat-închisă, care întrec uneori în lungime de 2—3 ori spiculețele. Spiculețele cu 3 glume, cea externă mai scurtă decît celelalte 2, care sînt evident nervate, acoperind floarea și fructul. A 2-a glumă este ceva mai scurtă decît a 3-a și decît paleile egal de lungi ale florilor superioare.

Fructul galben sau de culoare închisă, lung de 3 mm, lat de 1,5mm. Paleia inferioară tri-nervată cu nervura mediană mai puternică, iar împreună cu cele laterale formează o dungă terminată într-o suprafață oblică. Această dungă permite să se deosebească fructele de ale meiului. Fructele dughiei sînt mate, spre deosebire de ale meiului, care sînt lucioase (planșa LVIII).

SISTEMATICĂ

Dughia, parîngul, mohorul sau meiul păsăresc — *Setaria italica* (L) P.B. ssp. *mocharicum* Al. (sin. *Setaria germanica* P.B. — *Panicum italicum* L. var. *germanicum* Rotha) este o graminee apropiat înrudită cu ciumiza, care poartă numirea de *Setaria italica* ssp. *maxima* Alef. Dughia și ciumiza fac așadar parte din aceeași specie, fiind considerate fiecare dintre ele ca o subspecie aparte.

Formele mai des întîlnite sînt:

1. FORME CU ARISTE LUNGI:

— var. *praecox*, Alef. cu ariste verzi și boabe galbene;
— var. *pabulare*, Alef. cu ariste verzi și boabe portocalii;
— var. *metzgeri*, Kőrn. cu ariste brun violete și boabe galbene;
— var. *violaceum* Alef. cu ariste brun violete și boabe brun roșcate;
— var. *atrum* Kőrn. cu ariste brun violete și boabe negre.

2. FORME CU ARISTE SCURTE:

— var. *mite* Alef. cu ariste verzi și boabe galbene.

O varietate aparte este *P. italicum* ssp. *mocharicum* var. *californicum* sau mohorul californian, care se cultivă în U.R.S.S., dar este mai pretențios decît dughia la climă și sol; acesta este de asemenea mult răspîndit în America de Nord.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

În tabelul 80 dăm compoziția chimică a dughiei în stare verde și a fînului.

Tabelul 80

Compoziția chimică a nutrețului de dughie

Produsul	Substanța uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brută %	digestibilă %	
Verde în timpul înfloririi	27,0	3,1	1,8	0,6	0,3	11,9	7,4	9,1	5,4	2,3
Fîn	86,6	10,8	6,1	2,2	0,9	38,5	23,4	29,4	17,6	—

Este de remarcat că proporția de substanță uscată, chiar la plantele verzi este foarte urcată, din care cauză dughia se usucă cu multă ușurință la recoltare. Proporția de celuloză este de asemenea mare scăzînd mult din valoarea calitativă a nutrețului. Vitamina *C* se găsește în mohorul verde în proporție de aproximativ 40 mg la 1 kg furaj.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Dughia cere o climă caldă și potrivit de umedă: ea nu reușește dacă clima este prea umedă și rece. O caracteristică apreciată a plantei este rezistența sa mare la secetă. Dacă seceta este mare, ea își încetinează creșterea, stagnează în vegetație, dar după cele dintîi ploi se reface și dă totuși producții mulțumitoare. Ea rezistă la acțiunea brumelor tîrzii, mai bine decît iarba de Sudan. Temperatura minimă de germinare este 13°.

Față de sol nu este o plantă pretențioasă. Cele mai potrivite sînt solurile nisipo-lutoase sau luto-nisipoase; ea merge chiar în soluri ușoare, nisipoase. Solurile grele, argiloase, reci și umede, în schimb, nu se potrivesc pentru cultura dughiei.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Și în această privință planta este puțin pretențioasă. Cele mai potrivite premergătoare sînt prășitoarele, deoarece ele se îngrașă și curăță terenul de buruieni, față de care dughia este sensibilă mai ales în tinerețe. Se poate cultiva cu succes după cerealele de toamnă. La rîndul ei ea este bună premergătoare pentru prășitoare și pentru cerealele de primăvară, dar puțin potrivită pentru cele de toamnă, deoarece usucă mult pămîntul și îl părăsește într-o stare structurală puțin favorabilă. Dacă după dughie urmează a fi semănate cereale de toamnă, este recomandabil să se îngrașe cu gunoi de grajd.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

Dughia nu este pretențioasă la îngrășare. Totuși, în terenuri sărace este bine să se folosească îngrășăminte organice sau minerale în cantități moderate.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului se face în modul obișnuit pentru toate culturile tîrzii de primăvară. În desfășurarea lucrărilor se observă ca solul să fie bine mărunțit, să se înlăture buruienile cît mai complet și să se acumuleze o rezervă de umiditate, necesară mai ales în zonele secetoase.

SĂMÎNŢA. SEMĂNATUL

Greutatea a 1 000 de boabe este de 2,5 g, iar cea hectolitrică 70 kg. Temperatura minimă de germinare este 13°. Capacitatea de germinare scade repede cu învechirea seminţei şi de aceea este bine să fie controlată.

Semănatul se face primăvara tîrziu, cînd nu mai sînt de aşteptat brume, iar în sol s-a realizat temperatura minimă de germinaţie, de obicei după însămînţarea porumbului, adică în mai — iunie. Ea poate fi semănată şi în mirişte cu rezultate bune, după culturi timpurii. Norma de sămînţă este 20—30 kg/ha, iar distanţa dintre rînduri 12—15 cm. Adîncimea de îngropare a seminţei este de cel mult 2,5 cm. După însămînţare este necesar tăvălugitul, pentru a se asigura o răsărire rapidă şi uniformă.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dughia creşte la început foarte încet, fiind adeseori copleşită de buruieni. Mai ales ştirul şi loboda sau rapiţa sălbatică invadează cu uşurinţă culturile. Se recomandă în asemenea cazuri plivitul. Mai bine este ca lucrarea solului să fie astfel făcută încît terenul să nu rămînă îmburuienat. Pericolul de a fi înăbuşită de buruieni sporeşte în anii răcoroşi, deoarece în asemenea condiţii creşterea dughiei se face cu mare încetineală.

RECOLTAREA

Durata de vegetaţie a dughiei este scurtă. Semănată în luna mai poate fi recoltată în iulie, permiţînd după ea culturile de toamnă. Durata de vegetaţie pînă în momentul recoltării este de 65—75 de zile. Este preferabil să se cosească după înspicare, cînd nutreţul are o valoare nutritivă ridicată şi este consumat cu plăcere de animale. Dar nu trebuie să se întîrzie cu cositul prea mult deoarece calitatea furajului scade foarte mult în urma pierderilor de albumină digestibilă şi a durităţii plantelor. Dughia recoltată cu întîrziere are o valoare nutritivă apropiată de aceea a paielor.

Cositul se face cu cositoarea mecanică, iar uscarea fînului se realizează uşor şi în timp scurt.

Producţia de fîn este de 3 000—4 000 kg/ha, iar la o bună agrotehnică mai mult.

PRODUCEREA DE SĂMÎNŢĂ

Loturile destinate producerii de sămînţă se însămînţează mai rar, dîndu-se 10—15 kg de sămînţă la distanţa de 20—30 cm între rînduri. Recoltarea se face în faza de coacere deplină a boabelor, deoarece ele nu sînt expuse scuturării. Recoltarea se poate executa cu secerătoarea-legătoare sau chiar cu combina.

Producția de sămînță este de 1 000—1 500 kg/ha. Pentru sămînță nu se cultivă suprafețe mai mari decît sînt necesare în interiorul gospodăriei, deoarece ea nu este căutată și își pierde curînd facultatea germinativă.

D. BOLI

O boală frecventă este **tăciunele** — *Ustilago krameri*, care transformă conținutul boabelor într-o masă de spori negri. Contra lui luptăm prin tratarea seminței cu substanțe antimălurice.

O altă ciupercă care atacă dughia este *Peronospora graminicola* Sacc. care produce un mucegai la suprafața organelor atacate.

Se recomandă cositul timpuriu și respectarea asolamentului.

RAIGRASUL ITALIAN

A. GENERALITĂȚI

Raigrasul italian este o plantă de cultură ce s-a cultivat pentru întîia dată în Spania și Italia, de unde s-a răspîndit apoi și în celelalte țări.

Raigrasul italian produce nutreț mult, suculent, de foarte bună calitate, ce este consumat cu plăcere de toate categoriile de animale. Cultura formează o pajiște încheiată, deasă, ce se poate folosi atît pentru obținerea fînului, cît și ca pășune. Puterea sa de regenerare după cosire și pășunare este mare. Raigrasul italian posedă un ritm de creștere accelerat, și de aceea dă producția cea mai mare chiar în anul însămînțării. Se poate semăna tîrziu, putînd astfel să înlocuiască culturi compromise, sau să fie cultivat în miriști după ridicarea cerealelor. De asemenea este foarte potrivit pentru înlocuirea golurilor ivite în trifoiștile rărite, sau ca plantă protectoare pentru amestecurile de trifoi.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Raigrasul italian este o plantă anuală sau bienală, care în culturi formează tufe dese.

Tulpinile sînt erecte sau geniculat ascendente, înalte pînă la 100 cm.

Frunzele au teaca aspră și limbul îngust pînă la 4 mm; ligula e scurtă, uneori invizibilă.

Inflorescența este un spic de obicei foarte lung, pînă la 30 cm, cu numeroase (28) spiculețe distante la bază și dense spre vîrf, unde se acopere unele de altele pînă la jumătatea lungimii lor. Rachisul este aspru, desfăcîndu-se la maturitate în segmente. Spiculețele rareori 3—5 flore, de obicei 10—20 flore, lungi pînă la 30 mm, îndepărtate de rachis în timpul înfloririi, de culoare galbenă-verzuie. Glume lungi pînă la 13 mm acoperind spiculețele cel mult pe jumătate, 7-nervate, cu vîrf ascuțit, bidentat și cu margini îngust pieloase. Paleile inferioare lungi de 8 mm, 5-nervate, de obicei aristate. Paleile superioare 2-nervate, pe coaste grosier și distant ciliate (planșa LIX).

Fructul este o cariopsă, îmbrăcată, lungă pînă la 6 mm, lată de 1,5 mm, obișnuit aristată. Pedicel scurt pînă la 2 mm, uneori mai lung la fructele

superioare, mai subțire și mai cilindric decît la *L. perenne*. Cariopsa este strîns concrescută cu paleia superioară, mai greu de separat decît la *L. perenne*, galbenă brunie, lungă de 4 mm, lată de 1,4 mm.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Raigrasul italian — *Lolium multiflorum* Lam. (sin. L. *italicum* A. Br.) este o graminee apropiată de raigrasul comun — *L. perenne*, de care se deosebește prin prezența aristelor la palei, care lipsesc raigrasului comun, și prin faptul că este de regulă o plantă anuală.

Raigrasul italian este de origine mediteraniană; îl găsim crescînd spontan în sudul Europei, mai ales în Italia și Spania.

Forme mai răspîndite de raigras italian sînt:

— var. *perennans* A. et G. cuprinde forme robuste, care trăiesc 2—3 ani;

— var. *cristatum* C.T. Timm., cu spiculețe dese, foarte apropiate, semierecte;

— var. *longiaristatum* A. et G., cu spiculețe rare, paleile inferioare de la vîrful tulpinii lung aristate;

— var. *muticum* D.C., cu toate paleile lipsite de ariste;

— var. *submuticum* Mutel., cu unele palei nearistate.

O varietate foarte răspîndită a raigrasului italian este așa-numitul raigras de *Westerwold* — *Lolium italicum* var. *westerwoldicum*. Se caracterizează printr-o creștere și dezvoltare mai rapidă decît a formelor obișnuite, precum și printr-o putere de lăstărire extraordinar de mare.

Este foarte productiv și se seamănă numai primăvara.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Valoarea nutritivă a ierbii și a fînului de raigras italian se vede din cifrele date în tabelul 81 (citat după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 81

Compoziția chimică a nutrețului de raigras italian

Produsul	Substanța uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute	digestibile	brute	digestibile	brute	digestibile	brută	digestibilă	
Masă verde	26,6	3,6	1,5	1,0	0,4	12,1	7,9	7,1	4,9	3,0
Fîn	86,1	8,2	3,6	2,5	1,1	44,4	28,9	24,9	17,2	7,8

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Deși este de origine sudică, raigrasul italian este foarte adaptabil, ceea ce explică răspîndirea lui pe întreg continentul. El posedă o rezistență mijlocie la ger și la acțiunea secetei, producții mari, dă însă numai în climă suficient de umedă.

Față de sol este destul de pretențios. Merge cel mai bine în soluri cu capacitate potrivită pentru apă, bogate în humus și calciu. Nu merge în soluri ușoare, uscate și sărace în substanțe nutritive.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Bune premergătoare sînt prășitoarele gunoite. După leguminoase merge de asemenea bine dacă se seamănă în cultură pură; dar de obicei raigrasul se cultivă în amestec cu leguminoase. În Italia se cultivă foarte mult în amestec cu trifoiul alb lodigian; asemenea amestecuri irigate dau în cîmpia Lombardiei cîte 6—8 coase pe an, iar producțiile sînt foarte mari.

LUCRĂRILE SOLULUI ȘI ÎNGRĂȘĂMINTELE

Pregătirea terenului se face după regulile obișnuite. Dezmiriștirea și arătura adîncă de toamnă sînt obligatorii. În timpul iernii este indicată aplicarea măsurilor pentru reținerea zăpezilor și acumularea apei în sol. Primăvara se lucrează cu grapa și cultivatorul pentru a se realiza o bună mărunțire.

Răsplătește foarte bine îngrășămintele date sub formă ușor solubilă, în primul rînd urina, mustul de bălegar sau apele uzate ale orașelor. De asemenea îngrășămintele azotate solubile, mai ales nitrații, dau mari sporuri de producție.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Greutatea hectolitrică a semințelor este 18—25 kg.

Semănatul se face de obicei primăvara; în regiunile cu iarna blîndă se poate semăna și toamna. Dacă se seamănă primăvara, planta protectoare este o cereală de primăvară. Toamna nu este bine să se semene sub cereale, deoarece dezvoltarea este atît de energică și rapidă încît poate să înăbușe complet protectoarea. Este însă necesar să precizăm, că în regiuni cu iarna aspră și lipsită de zăpadă semănăturile se răresc mult din cauza rezistenței lor slabe la iernare.

Semănatul în primăvară se execută de obicei devreme, în cursul lunii martie. Se dau la hectar 40—50 kg de sămînță, semănîndu-se la distanța

de 12—15 cm între rînduri. Din cauza aristelor, semănatul cu maşina în rînduri este dificil, de aceea este bine să se întrebuinţeze sămînţă frecată, deci fără ariste, sau să se cultive forme nearistate. După semănat este foarte recomandabil să se tăvălugească, îndeosebi dacă terenul este uscat.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Printre lucrările de îngrijire merită o menţiune deosebită îngrăşarea în timpul vegetaţiei cu urină diluată cu trei părţi apă, aplicată după fiecare coasă. Dacă îngrăşarea este asociată cu irigarea, se pot obţine producţii mari, cum rareori se obţin de la alte plante. Puterea de lăstărire fiind foarte mare, se obţin în asemenea cazuri cu uşurinţă 6 coase, pe cînd în culturi neirigate nu se poate conta pe mai mult de 2—3 coase.

RECOLTAREA

Raigrasul italian se dezvoltă primăvara devreme, dacă a fost semănat în toamnă, încît se poate cosi înaintea lucernei. Toamna creşte binişor; numai gerurile şi zăpada îmbelşugată îi întrerup pentru scurtă vreme vegetaţia. În ierni blînde cu zăpadă puţină raigrasul îşi păstrează frăgezimea.

Recoltarea se face la începutul înfloririi cu coasa sau cositoarea mecanică. Uscarea recoltei se face în mod obişnuit, ca şi la fîneţele naturale.

Producţia se ridică la 20 000—30 000 kg de masă verde la hectar, echivalentă cu 6 000—10 000 kg de fîn, iar în condiţii de irigare se obţine încă mai mult.

PRODUCEREA DE SĂMÎNŢĂ

Pentru producerea de sămînţă semănătura se face de la început mai rară, dîndu-se 10—15 kg de sămînţă la ha, la distanţa de 30—45 cm între rînduri. Semănatul se face toamna devreme sau primăvara, fără protectoare. Recoltarea se face cînd seminţele sînt ajunse în pîrgă, iar paiele încep a se îngălbeni. Nu se aşteaptă coacerea deplină, deoarece în acest caz sămînţa se scutură cu multă uşurinţă. Recoltarea se face cu secerătoarea-legătoare, cu secerătoarea simplă sau cu secera, dacă suprafeţele cultivate sînt mici. După recoltare se lasă să se usuce în snopi, apoi se transportă în căruţe căptuşite cu prelate la locul de treierat.

O dificultate pe care o prezintă culturile semincere constă în desfacerea spicului în fragmente în timpul coacerii. Combatem această însuşire nedorită recoltînd ceva mai devreme.

Treieratul se face cu batoze obişnuite, reglîndu-se curentul de aer astfel ca sămînţa să nu fie suflată în pleavă.

Producţia de sămînţă variază între 400 şi 600 kg/ha. În condiţii de agrotehnică bună se pot obţine producţii mai mari.

SECARA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Secara, după cum se știe, este o plantă producătoare de boabe. Dar, ea se cultivă și pentru nutreț, consumat în stare verde, uscat, murat, sau prin pășunat. Ea reprezintă, de asemenea, un element de bază în alcătuirea conveierului verde.

În regiunile secetoase secara de nutreț joacă un rol important datorită comportării bune a plantei în condiții de secetă. Secara de toamnă pentru nutreț este bine apreciată și prin faptul că poate fi recoltată de timpuriu primăvara, spre sfîrșitul lunii aprilie — începutul lunii mai. Se obține astfel un furaj verde tocmai într-o perioadă cînd nutrețurile de iarnă în gospodărie sînt pe terminate, iar cele de vară sînt încă departe de a fi bune de recoltat. După o asemenea recoltare timpurie a secării de nutreț se pot imediat semăna plante cu epoca de însămînțare tîrzie cum sînt: porumbul, sorgul, dughia etc., ceea ce face posibilă obținerea a 3 recolte în doi ani, de pe aceeași suprafață de teren.

Este totuși de remarcat, că nutrețul de secară nu este dintre cele mai valoroase, deoarece prezintă un ridicat conținut în celuloză, mai ales cînd se întîrzie cu recoltarea. Dacă, spre exemplu, recoltarea se face tîrziu, în momentul înspicării sau chiar după înspicare, valoarea unui astfel de nutreț este foarte scăzută. În asemenea cazuri este mai bine să se usuce și să se folosească ca fîn, deși acesta are o slabă valoare nutritivă.

Durata întrebuințării secării trebuie să fie limitată la un timp scurt de 8—10 zile. Numai în acest caz se poate obține un nutreț valoros. Calitatea nutrețului poate fi mult sporită, dacă se cultivă în amestec cu leguminoase potrivite cum sînt: măzărichea păroasă, măzărichea panonică, constituind ceea ce se numește borceagul de toamnă, sau chiar în amestec cu măzăriche comună ca borceag de primăvară.

În țara noastră secara de nutreț se cultivă în zonele propice pentru cultura secarei (vezi vol. I) și îndeosebi în cele secetoase. În ultimii ani a început a se acorda o mai mare atenție borceagului de toamnă decît culturilor pure de secară pentru nutreț.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

(VEZI VOL. I PAG. 305)

SISTEMATICĂ. SOIURI

(VEZI VOL. I PAG. 308)

Pentru nutreț se potrivesc în mod deosebit formele cu înfrățire puternică, care dau o mare cantitate de masă verde. Asemenea forme semănate în timpul verii, la începutul lunii august, dau pînă în octombrie o recoltă ce poate fi cosită, după care lăstărește din nou și pînă în aprilie se obține a doua coasă.

Pentru nutreț se potrivește și *secara perenă* care regenerează rapid după coasă și se menține mai mulți ani.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Dăm mai jos, în tabelul 82, compoziția chimică a nutrețurilor de secară (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 82

Compoziția chimică a diferitelor nutrețuri de secară

Produsul	Substanța uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenușă
		brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brută %	digestibilă %	
Verde recoltată în pai	23,3	3,0	2,1	0,9	0,5	10,3	7,0	7,5	4,9	1,5
Murată	13,1	1,6	0,9	0,5	0,2	5,7	3,4	4,4	2,6	—
Fîn recoltat în spic	85,7	10,4	7,3	2,5	1,5	39,0	27,3	28,5	17,1	—
Paie de secară	85,7	3,0	0,6	1,3	0,4	33,3	12,9	44,0	22,0	4,1

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Secara furajeră nu are cerințe deosebite față de climă și sol de cea cultivată pentru boabe. Semănată între două culturi principale contribuie la scurtarea sezonului de repaus al terenului, cînd acesta este neocupat de

culturi. Utilizează foarte bine precipitaţiile căzute toamna, iarna sau primăvara devreme. Dacă cultura secării este astfel planificată încît să se obţină o recoltă toamna, iar a doua primăvara, este necesar să cadă ploi suficiente în lunile iulie şi august; şi acest sezon însă în majoritatea regiunilor din ţara noastră este în general foarte secetos, de aceea, de regulă secara de nutreţ se seamănă toamna.

Faţă de sol cerinţele sînt aceleaşi ca şi ale secarei cultivate în vederea obţinerii boabelor.

C. TEHNICA CULTURII

Locul în asolament, *aplicarea îngrăşămintelor* şi *lucrările solului* se desfăşoară, în linii generale, ca şi la secara cultivată pentru boabe.

SEMĂNATUL

Secara de toamnă comună, folosită pentru nutreţ, se seamănă la epoca potrivită pentru obţinerea de boabe, aşadar în a doua jumătate a lunii septembrie în regiunile sudice, şi în prima jumătate în cele nordice.

Sînt însă forme de secară cu o mare putere de înfrăţire folosite numai pentru nutreţ, cum este de pildă secara *Johannis* cultivată mai mult în Germania etc.: acestea trebuie semănate mult mai timpuriu, spre finele lunii iulie şi începutul lunii august pentru a putea avea timpul necesar unei depline înfrăţiri şi obţinerii unei recolte în toamnă. Asemenea forme însă pot fi cultivate numai în regiunile cu ploi multe în cursul lunilor iulie-septembrie.

Densitatea semănăturii la secara de nutreţ trebuie să fie mai mare decît la culturile pentru boabe. Soiurile obişnuite se seamănă la distanţa de 10—12 cm între rînduri, dîndu-se 160—180 kg de sămînţă la hectar. Înfrăţind puternic, secara *Johannis* trebuie semănată mai rar, coborîndu-se norma la 100 kg, iar distanţa mărindu-se la 12—15 cm.

RECOLTAREA

Recoltarea trebuie făcută devreme, înainte de înspicare sau cel mult la apariţia primelor spice în lan. Menţionăm că se obţine nutreţ foarte valoros cînd se recoltează cu mult înaintea înspicării, cînd plantele au atins 20—25 cm înălţime; bine înţeles că la o asemenea recoltare producţia este destul de scăzută.

Pentru păşunare este recomandabil să se întrebuinţeze din momentul în care plantele au atins 20—30 cm înălţime. Păşunatul începe obişnuit în regiunile sudice ale ţării de la 20 martie şi durează aproape 1 lună de zile.

PRODUCȚIA

Producția depinde foarte mult de momentul în care se recoltează. Se poate conta pe o producție de 30 000—40 000 kg masă verde la hectar, dacă recoltarea se face în faza începutului înspicării.

În cadrul pășunării, dacă folosirea începe cînd secara are înălțimea indicată mai sus, se obțin producții de 10 000—12 000 kg de masă verde la hectar. La stațiunea experimentală zootehnică Palas — Constanța, în anul 1950, 5 ha de secară au hrănit timp de 25 zile 296 de oi și 310 miei, iar în 1951 de pe 6,5 ha de secară au fost hrănite timp de 25 de zile 430 de oi și 330 de miei.

TIMOFTICA

A. GENERALITĂȚI

Timoftica sau iarba lui Timoftei se cultivă de multă vreme în America. De aici a fost adusă în Europa pe la 1760 de către englezul Timothy Hanson (după numele căruia planta s-a numit timoftică sau iarba lui Timoftei). Din Anglia a trecut în celelalte țări europene, fiind bine apreciată mai ales în condiții de climă umedă și răcoroasă. După Rithus, timoftica se cultivă din timpuri străvechi în Uniunea Sovietică, în special în ținuturile Vologda și Arhangelsk.

Timoftica este o foarte valoroasă și productivă plantă de nutreț. Se poate cultiva atît singură cît și în amestec, îndeosebi cu trifoiul roșu.

În asolamentele cu ierburi perene timoftica este indicată pentru toate regiunile de cultură ale trifoiului, intrînd astfel ca un principal component în sola cu ierburi din regiunile umede. Ea poate intra și în amestecuri de pășuni și fînețe din asemenea regiuni.

Amestecul se întrebuințează ca nutreț verde pentru bovine; pentru cai este mai bine să se dea sub formă de fîn. Timoftica suportă într-o oarecare măsură pășunatul și bătătoritul, dar pășunarea exagerată nu-i priește, fapt de care trebuie să se țină seama la folosirea amestecurilor.

Timoftica este răspîndită mai ales în regiunile umede ale țării, dar nu ajunge să domine în fînețele naturale și cu atît mai puțin în pășuni. Merge pînă la 800 m altitudine. În regiunile de munte și alpine este înlocuită cu alte specii, în primul rînd cu *Phleum commutatum*.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace, ce formează tufe rare, fără stoloni.

Tulpina înaltă pînă la 1 m, erectă sau culcată la bază, glabră, ea emite rădăcini de la nodurile bazale. Lăstari extravaginali, prefoliație răsucită.

Frunzele de culoare verde palidă, lungi pînă la 30 cm, late pînă la 1 cm, treptat îngustate spre vîrf. Ligula frunzelor superioare este lungă pînă la 5 mm, acută, la cele inferioare mai scurtă (2—3 mm) și mai lată.

Inflorescența este un panicul spiciform de formă cilindrică, lungă pînă la 15 cm, groasă pînă la 9 mm, rar scurtă, ovată, obtuză, verde, uneori nuanțată în violet. Glume lunguiețe de 2—5 mm, de două ori mai lungi decît

paleile, retezate, albicios-membranoase, costate, coasta rigid ciliată. Aristele glumelor 1/4—1/2 din lungimea lor. Palei inferioare albe, pieloase, dinţate la vîrf; stamine violete.

Fruct aparent închis în palei, de culoare sură argintie. Cariopsa este ovată, de culoare galbenă-deschis, desfăcîndu-se uşor dintre palei. În sămînţa de timoftică se găsesc totdeauna pe lîngă cariopse îmbrăcate şi un procent oarecare de cariopse golaşe. Procentul mare, din acestea din urmă, indică sămînţa învechită şi de calitate inferioară. Glumele în mod normal nu se găsesc ataşate la sămînţă, ele rămîn prinse de axa spiculeţelor.

Timoftica creşte şi se dezvoltă slab în anul însămînţării; creşterea şi producţia maximă au loc abia în anul al treilea, începînd din anul al patrulea, producţia scade şi planta dispare după 5—6 ani. Se poate menţine însă mai multă vreme pe acelaşi loc prin autoînsămînţare (planşa LX).

Are un sistem radicular bine dezvoltat şi posedă o puternică putere de a înfrăţi, formînd de regulă 10—12 lăstari. Primăvara creşte încet şi înfloreşte tîrziu, înflorirea durînd 10—14 zile. Îndată după apariţia inflorescenţei creşterea devine foarte intensă.

SISTEMATICĂ. SOIURI

Timoftica — *Phleum pratense* L.— este o plantă din familia *Gramineae*. Formele mai des întîlnite sînt:

1. var. *typicum* Beck. reprezentată prin plante înalte cu tulpini erecte, tufoase, rigide, fără stoloni, la bază slab noduroase sau fără noduri, spice lungi pînă la 24 cm, de obicei îndoite. Este cea mai frecventă formă;

— f. *fallax* C.J.v. Klinger, are teaca frunzei superioare umflată, inflorescenţă violetă, arista cît jumătate din lungimea glumei;

— f. *macrochaetum* (Doell.), cu arista mai lungă decît gluma;

2. var. *nodosum* (L.) Richt., are tulpinile tuberiform-îngroşate la bază, inflorescenţa nu depăşeşte în grosime 6 mm, glumele sînt adeseori negricioase. E răspîndită prin locuri uscate;

— f. *serotinum* St. Lager, cu tulpini erecte, înalte pînă la 30 cm, inflorescenţa îndesată, subţire, lungă pînă la 8 cm, groasă sub 5 mm, cilindrică, spiculeţe strîns lipite, aristă scurtă;

— f. *laxiusculum* A. et G., cu tulpini erecte, înalte pînă la 40 cm, frunze late, răsfirate, spice scurte de obicei sub 4 cm, groase de 6 mm, spiculeţe uşor patente;

— f. *stoloniferum* A et G., plante înalte pînă la 25 cm, cu frunze plane, alungit acute, teaca superioară evident veziculoasă, ligula frunzelor superioare puţin evidentă, aproape inexistentă, spic de 2—3 cm lungime;

— f. *abbreviatum* Boiss., cu tulpini foarte subţiri, aproape filamentoase, înalte pînă la 25 cm, îngroşate la bază, frunze înguste, setiforme, spice capitate, rotunde sau ovate;

— f. *warnstorfii* A. et G., cu tulpini culcate, ascendente, asemănătoare cu ale plantei *Alopecurus geniculatus*;

3. var. *medium* Brügger este o formă subalpină, de talie mică, cu paleia inferioară puţin lipsită de fruct.

SOIURI

La noi în ţară nu avem soiuri ameliorate valoroase; în U.R.S.S. însă au fost create soiuri de mare productivitate. Cu mai mulţi ani în urmă I. Safta (1934) a încercat la Staţiunea de ameliorare a plantelor din Cluj mai multe soiuri străine şi proveniențe, obţinînd rezultatele ce le prezentăm în tabelul 83.

Tabelul 83

Producţia relativă a diferitelor soiuri de timoftică

Proveniența	Producţia relativă
Weihenstephan (original)	84
„ reînmulţire	99
Stephani	100
Milano (original)	101
Monori	105

După datele din tabelul 83 reiese că sînt deosebiri cu privire la productivitate între diferitele soiuri de timoftică şi că reînmulţirile pot da rezultate mai bune decît sămînţa originală.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Compoziţia chimică a timofticii rezultă din cifrele date în tabelul 84 (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 84

Compoziţia chimică a nutreţurilor de timoftică

Produsul analizat	Substanţa uscată	Proteine		Grăsimi		Extractive neazotate		Celuloză		Cenuşă
		brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brute %	digestibile %	brută %	digestibilă %	
Masă verde (în floare)	33,1	3,1	1,6	1,0	0,5	17,6	11,1	9,2	4,8	2,2
Fîn	85,7	8,5	4,0	2,4	1,0	41,1	25,5	28,5	15,1	5,2

Precum se vede, proporţia de substanţă uscată este ridicată chiar şi în plantele verzi recoltate în plină floare. De asemenea conţinutul în proteine şi celelalte substanţe nutritive este destul de bun.

La 1 kg fîn de timoftică se găsesc următoarele cantități de vitamine: cca. 11 mg carotină, 1 mg tiamină, 9 mg riboflavină, 37 g niacină PP, 70 mg vitamina E (tocoferol), iar la 1 kg de masă verde se găsesc 900 mg vitamina C (acid ascorbic). După cum reiese nutrețul de timoftică este bogat în vitamine.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Timoftica este o plantă pe care o găsim răspîndită în zone cu condiții pedoclimatice diferite, ceea ce dovedește că posedă o anumită adaptabilitate. Producții mari, însă, dă numai în condiții de climă umedă, fiind potrivită mai mult pentru regiuni cu peste 600 mm precipitații anuale. Irigația este răsplătită cu mari sporuri de producție. În regiunile secetoase sau în terenurile uscate rămîne mică, nedezvoltată și dă producții nesatisfăcătoare. Varietatea *nodosum* este mai bine adaptată și mai rezistentă la secetă. Timoftica rezistă foarte bine la ger și la acoperire cu zăpadă în cursul iernii; umbrirea, în schimb, nu este bine suportată.

Merge la soluri grele, argiloase, cu o bună capacitate de reținere a apei. În terenuri nisipoase, ușoare, sau în soluri calcaroase nu merge. În turbării joase poate reuși bine, dacă ele sînt drenate și nu au reacție acidă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Bune premergătoare sînt prășitoarele, deoarece lasă terenul liber de buruieni.

ÎNGRĂȘĂMINTELE

O recoltă de 4 000 kg de fîn la hectar scoate din sol următoarele cantități de materii fertilizante: 60 kg N, 24 kg P_2O_5, 80 kg K_2O și 16 kg CaO.

Cele mai bune îngrășăminte sînt gunoiul de grajd și urina. Pentru obținerea unor mari producții de nutreț sînt indicate și îngrășămintele chimice, cel mai des cele azotate și fosfatice. Dacă însă timoftica se cultivă în amestec cu trifoiul roșu, ne putem dispensa de îngrășămintele azotate. Pentru culturile destinate producției de sămînță sînt indicate dozele de 30—40 kg N și 35 kg acid fosforic la ha, împrăștiate toamna sau primăvara.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului trebuie făcută cu grijă din cauza micimii semințelor, care nu pot răsări în terenuri uscate și bulgăroase. Arătura trebuie să fie așezată înainte de a se proceda la însămînțare.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța are următoarele însușiri: greutatea a 1 000 boabe 0,4 g, cea hectolitrică 45—55 kg, puritatea trebuie să fie de 98%, iar capacitatea germinativă 90%.

Semănatul poate fi executat atît toamna cît și primăvara. Toamna se seamănă sub secară, iar primăvara de obicei sub orz. Se seamănă cu mașina obișnuită în rînduri, deoarece sămînța curge bine prin tuburile mașinii. Cantitatea de sămînță socotită pentru culturile pure este de 8—12 kg/ha. În amestec cu trifoiul însă se dau numai 4—6 kg timoftică, pentru 8—12 kg trifoi.

Adîncimea de îngropare a seminței este mică (1—2 cm).

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

O primă lucrare este tăvălugirea semănăturii îndată după însămînțare, cînd solul nu este suficient de umed. Ulterior, mai ales în primul an, trebuie să se acorde o deosebită atenție combaterii buruienilor, creșterea plantei fiind foarte înceată în primele faze de vegetație.

RECOLTAREA

Recoltarea se face de obicei la începutul înfloririi sau chiar la apariția spicelor. Întîrziindu-se peste această fază, valoarea fînului scade, deoarece lignificarea tulpinilor se intensifică. Scăderea calității nutrețului, în funcție de faza în care se recoltează, rezultă din următoarele date (tabelul 85) ale stațiunii experimentale din regiunea Moscova (I. V. Iakușkin 1951).

Tabelul 85

Valoarea nutrețului de timoftică, în funcție de epoca de recoltare

Faza recoltării	Data recoltării	Producția %	Frunze %
Ieșirea din teacă	20.VI	88	60
La înflorire	10.VII	100	37
La coacere în lapte	1.VIII	77	—

Pe măsură ce se întîrzie cu recoltarea se obține nutreț mai puțin și o mai redusă proporție de frunze, deci nutreț de valoare mai scăzută.

Lăstărirea după coasă se face anevoie. De aceea coasa a doua nu se poate lua decît în cazul unei recoltări timpurii în prima coasă. Dacă se întîrzie, se mai poate obține cel mult o pășune, după ce plantele au lăstărit în urma primei coase.

PRODUCȚIA

Producția de fîn se ridică la 3 000—6 000 kg/ha.

PRODUCEREA SEMINȚEI

În vederea obținerii semințelor, semănătura se face de la început mai rar, dîndu-se în monocultură 7—8 kg de sămînță la hectar, la distanța de 45—60 cm între rînduri (Th. Apostol și colaboratori, 1956).

Felul cum a variat recolta de semințe în funcție de densitatea semănăturii se vede din tabelul 86 (Th. Apostol și colaboratorii) în care cifrele reprezintă media producției pe 3 ani de folosință, prima și ultima variantă fiind semănate sub protectoare (ovăz), celelalte fără protectoare. Experiența a fost executată la stațiunea de la Măgurele, regiunea Stalin, în anii 1951—1954.

Tabelul 86

Producția de semințe, în funcție de densitatea însămînțării (media pe 3 ani)

Varianta distanța cm	Cantitatea de sămînță kg/ha	Producția kg/ha	Producția relativă
15	12	263	100
15	12	295	112
30	10	382	145
45	8	411	156
60/60	3	362	138
60	7	483	184
60	7	379	144

Din rezultatele obținute se desprinde că semănatul sub protectoare nu este indicat. Cele mai bune variante au fost cele semănate la 45, respectiv 60 cm între rînduri, cu o cantitate de 7—8 kg de sămînță la hectar.

Dacă timoftica se cultivă în amestec cu trifoiul roșu, amestecul se seamănă în rînduri alternative de trifoi și timoftică. În acest caz se recoltează sămînța de trifoi în primul an, iar cea de timoftică în următorii ani. Recoltarea seminței se face de la prima coasă.

Semințele nu se scutură prea mult, decît în cazul cînd se întîrzie cu recoltarea. Faza recoltării este indicată de îngălbenirea plantelor și de ușurința cu care se desfac spiculețele din spic atunci cînd îl frecăm între degete.

Recoltarea se face cu ajutorul cositoarei, care nu trebuie să taie prea de jos, pentru a se da posibilitate plantelor să reziste mai bine la ger și

să lăstărească mai ușor. După recoltare se adună în snopi și se usucă cu precauție pentru ca recolta să nu fie udată de ploi. Sămînța plouată își pierde facultatea germinativă.

În U.R.S.S. se pune un deosebit preț pe recoltarea semințelor din amestecurile de timoftică cu trifoiul roșu. Este de notat însă că semințele celor două culturi nu se coc în același timp: timoftica ajunge la coacere mai devreme decît trifoiul. Cînd sămînța trifoiului ajunge la maturitate, a timofticii se scutură. Prin această autoînsămînțare ea devine predominantă în anul următor, formînd o cultură bine încheiată, care poate fi întrebuințată ca lot semincer.

Producția de sămînță oscilează între 300 și 500 kg/ha. În condiții de agrotehnică înaintată se pot obține producții și mai mari.

D. BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Cea mai frecventă boală a timofticii este **rugina** produsă de ciuperca *Puccinia graminis* f. sp. *Phlei pratensis*, care atacă cu deosebire frunzele, reducînd mult valoarea nutrețului.

Se recomandă cosirea timpurie și respectarea asolamentului.

Dăunătorii nu fac pagube în culturile de timoftică.

OVĂZCIORUL

A. GENERALITĂȚI

Ovăzciorul a fost luat în cultură pe la mijlocul secolului al XIX-lea. S-a cultivat mai întîi în Franța, de unde a trecut în Elveția, iar de aici în restul Europei. Numirea care i se dă de unii de „raigras franțuzesc“ este în legătură cu istoricul răspîndirii culturii pe care l-am amintit.

Este o plantă de mare valoare furajeră, dacă se cosește la timp. Dacă se întîrzie cu recoltarea, se lignifică și produsul capătă în plus un gust amărui, din care cauză animalele nu-l consumă cu plăcere.

În culturi pure se seamănă numai cînd se urmărește producția de semințe. De obicei se cultivă în amestec cu alte graminee și leguminoase, atît în asolamentele de cîmp, în scopul structurării solului, cît și în cele furajere, în scopul obținerii unei mari cantități de nutreț de bună calitate.

Este potrivit mai ales pentru fînețe, și mai puțin în pășuni, deoarece nu suportă pășcutul și în special călcatul.

Suportă relativ bine umbra. Se recomandă în pajiști umbrite de copaci, în luminișuri de păduri, parcuri etc. În asemenea condiții plantele cresc mult în înălțime, dar lăstăresc puțin și fac frunze înguste.

Are înrădăcinare adîncă și de aceea suportă bine seceta. Totuși, secetele mari sînt foarte păgubitoare, deoarece plantele rămîn mici, iar lăstărirea este foarte slabă.

În flora spontană ovăzciorul se găsește răspîndit aproape în întreaga Europă, cu excepția regiunilor arctice, și a celor situate la altitudini mari.

În țara noastră formează întinse asociații prin fînețele mezofile ale văilor și teraselor în asociație cu *Festuca sulcata*, *F. pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Trifolium pratense*, *Medicago falcata*, *Lotus corniculatus* ș.a.

În fînețele naturale din grădina botanică a Institutului agronomic „Tudor Vladimirescu“ din Craiova ovăzciorul a dat în medie pe anii 1955—1956 cantitatea de 22 127 kg/ha masă verde, producție echivalentă cu 6 153 kg de fîn.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Planta este vivace, cu stoloni scurți, formînd tufe viguroase, răsfirate, cu lăstari, care străbat teaca, păstrîndu-și pe o mică porțiune poziția orizontală, după care se ridică în sus.

Tulpinile ating înălțimea de 2 m, sînt netede și lucitoare.

Frunzele cu tecile glabre sau slab păroase, aspre, laminale sînt lungi de 16—24 cm, late de 4—8 mm, aspre, de culoare verde-deschis, rar cenușie.

Inflorescența este un panicul, lung pînă la 25 cm, erect, răsfirat în timpul înfloririi în toate părțile, apoi din nou adunat. Ramificațiile inferioare ale paniculului sînt mai lungi decît cele superioare, conturîndu-se astfel ca un con. Spiculețe de culoare verzuie-albicioasă, uneori nuanțate în violet sau în brun. Glume lung lanceolate, aspru ciliate pe coaste, cea inferioară 1-nervă, mai scurtă și mai îngustă decît cea superioară, care este 3—nervată, lungă de 8 mm. În interiorul glumelor se găsesc de obicei cîte 2 flori într-un spiculeț, dintre care cea inferioară este unisexuat masculă și aristată, cea superioară hermafrodită și nearistată sau foarte slab aristată. Arista florii inferioare este geniculată și răsucită în jumătatea ei inferioară, inserîndu-se mai jos de jumătatea paleii. Paleia inferioară 7—nervată, aspră, scurt bidentată. Arista florii superioare, dacă există, este prinsă în apropiere de vîrful paleii. Axa florală se prelungește sub rudimentul celei de-a 3—a flori. Paleia florii mascule poartă la bază un smoc de peri.

Ovăzciorul are înflorire timpurie, florile deschizîndu-se către sfîrșitul lunii mai și continuînd pînă la începutul lunii iunie. Înflorirea coincide cu a lucernei, din care cauză ambele specii se potrivesc foarte bine în amestec (planșa LXI).

Fruct aparent, lung de 8—10 mm de culoare gălbuie. Cariopsă fusiformă, lungă pînă la 5 mm, gălbuie, slab păroasă. Sămînța comercială e formată din spiculețe întregi. Ea constă din fructul propriu-zis și din floarea inferioară masculă prinsă de acesta.

SISTEMATICĂ

Ovăzciorul — *Arrhenatherum elatius* Mert. et Koch (sin. *Avena elatior* L.) — este o graminee înrudită de aproape cu ovăzul comun și cu ovăzul auriu.

Formele mai răspîndite sînt:

1. var. *tuberosum* Aschers., cu internodii bazale, uneori chiar și cu cele superioare tuberos îngroșate;
2. var. *hermafroditum* Lange, cu florile spiculețelor hermafrodite;
3. var. *biaristatum* Peterm., cu aristele florilor superioare lungi, erecte sau geniculate;

4. var. *vulgare* Koch., are tulpinile și tecile glabre;
5. var. *pauciflorum* Baenitz, are foarte puține flori în panicul, de obicei 4—5 spiculețe; plantă asemănătoare cu Melica;
6. var. *subhirsutum* Asch., cu tulpini păroase pe noduri și sub noduri, tecile inferioare de asemenea scurt și aspru păroase;
7. var. *piliferum* Beck., cu paleile inferioare diseminat păroase.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a nutrețului rezultă din cifrele date în tabelul 87 (după I. Becker-Dillingen).

Iese în evidență îndeosebi conținutul ridicat în substanță uscată al ierbii verzi, din care cauză ea se usucă cu multă ușurință.

Tabelul 87

Compoziția chimică a nutrețurilor de ovăzcior

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Verde cosit în floare	31,5	3,4	0,8	14,3	10,1	2,9
Fîn	85,7	11,2	2,7	32,6	29,4	9,8

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Ovăzciorul este o graminee furajeră potrivită pentru regiunile umede și potrivit de umede. Rezistența sa la secetă este mijlocie și la ger destul de bună.

Se poate cultiva în solurile mijlocii și grele, bogate în humus și calciu, nu însă în cele nisipoase sau cele în care apa băltește.

În flora spontană domină în pajiștile formate în condiții de umiditate mijlocie; lipsește în locurile joase cu exces de umiditate, ca și pe pantele însorite și uscate.

C. TEHNICA CULTURII

Locul în asolament, *îngrășămintele* și *lucrările solului* sînt aceleași ca la timoftică.

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămînța are greutatea a 1 000 de boabe 2,7—3,7 g, greutatea hectolitric 16 kg; puritatea minimă admisibilă 80%, iar capacitatea germinativă 80%

Se seamănă în cultură pură sau în amestec cu alte plante. Cele mai potrivite în acest scop sînt obsiga, golomățul, sparceta și lucerna. Însămînțarea se poate face deopotrivă toamna și primăvara, sub protectoare sau fără pro-

tectoare. În acest din urmă caz se dezvoltă mai repede și dă o bună recoltă încă din primul an.

Însămînțarea cu mașina în rînduri este anevoioasă, deoarece aristele opresc curgerea regulată și uniformă a semințelor prin tuburile mașinii. Pentru a ușura semănatul, se recomandă frecatul seminței în mașini speciale, operație prin care se îndepărtează aristele. Dacă această operație nu este posibilă, se va semăna prin împrăștiere cu mîna, evident cu rezultate mai puțin bune decît cu semănătoarea.

Norma de însămînțare este de 70 kg/ha în cazul semănatului prin împrăștiere și de 45 kg/ha în cazul însămînțării cu semănătoarea. Distanța între rînduri se lasă de 12—15 cm, iar adîncimea de îngropare a seminței este de 3—4 cm. După însămînțare este indicat să se întrebuințeze tăvălugul — pentru a grăbi încolțirea și răsărirea.

RECOLTAREA

Creșterea în primul an este înceată. Se poate obține totuși o coasă spre toamnă. Producția maximă este de așteptat în al doilea an de la însămînțare, iar durata de întrebuințare este de 4—5 ani. În amestecuri dezvoltarea este mai înceată, iar durata de întrebuințare mai îndelungată. Primăvara începe să crească devreme și lăstărește bine după coasă, dînd 2—3 coase pe an.

Ovăzciorul poate fi irigat; nu suportă însă decît irigările prin revărsare sau ploaie artificială, nicidecum inundarea.

Recoltarea se face la începutul înfloririi; după înflorire valoarea nutrețului scade foarte repede și mult.

Producțiile medii se ridică de la 3 000 la 5 000 kg fîn la hectar.

PRODUCEREA SEMINȚEI

Loturile semincere se însămînțează fără protectoare, la distanța de 50 cm între rînduri, dîndu-se 7—8 kg de sămînță la hectar.

Felul cum densitatea semănăturii influențează asupra producției de sămînță, în condițiile din țara noastră, rezultă din tabelul 88 dat după Th. A p o s t o l și colaboratorii (1956).

Tabelul 88

Producția de sămînță a ovăzciorului în funcție de densitatea semănăturii la Cluj, 1951—1952

Distanța între rînduri cm	Cantitatea de sămînță kg/ha	Producția kg/ha	Producția relativă %
20	20	199	100
30	12,5	213	107
40	9,5	282	141
50	7,5	347	174

Din tabelul 88 se desprinde că pe măsură ce scade densitatea semănăturii, producţia de seminţe creşte, cea mai mare producţie realizîndu-se la distanţa de 50 cm între rînduri cu o cantitate de 7,5 kg de sămînţă la hectar.

În mod obişnuit, recoltarea seminţei se face pe la sfîrşitul lunii iunie, cînd plantele încep a se colora în galben, iar spiculeţele superioare ale ramificaţiilor inflorescenţelor încep a se îngălbeni. Dacă se întîrzie, se pierde foarte mult din recoltă.

Producţiile medii de sămînţă se ridică de la 400 pînă la 800 kg/ha.

D. BOLI

Cea mai răspîndită boală este *rugina*, care atacă plantele după cosire, îndeosebi în terenuri umede sau în condiţii de climă umedă.

Se recomandă respectarea asolamentului şi cultura pe terenuri potrivite.

GOLOMĂȚUL

A. GENERALITĂȚI

Golomățul este o graminee furajeră productivă, ce dă un nutreț de bună calitate și foarte de timpuriu.

Planta se cultivă în amestec cu alte graminee și leguminoase, intrînd în componența solei înierbate din asolamentul de cîmp și furajer.

Se întrebuințează ca plantă de fînețe, dar nu se recomandă pentru pășunile artificiale, deoarece nu suportă păscutul și călcatul; lignificîndu-și tulpina de timpuriu, animalele îl ocolesc.

Este răspîndit în Europa, cu excepția regiunii arctice, în Asia temperată, Africa nordică, America, Australia, Noua Zeelandă.

În flora spontană a țării noastre este un frecvent component al fînețelor mezofile, formînd întinse asociații împreună cu alte cîteva graminee și leguminoase ca *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Arrhenatherum elatius*, *Trifolium pratense*, *Medicago lupulina*, *M. falcata*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* ș.a. Se asociază deseori cu ovăzul auriu. Lipsește în fînețele prea umede sau prea uscate.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Planta este de origine eurasiatică—nordafricană, înaltă pînă la 120 cm, formînd tufe dese de culoare verde cenușie.

Tulpini erecte sau geniculate la bază, în tinerețe lăstarii fiind puternic comprimați. Prin acest caracter golomățul poate fi cu ușurință deosebit de alte specii de graminee.

Frunzele au tecile aspre, cele bazale sînt brune, tari, închise, păstrîndu-se timp îndelungat. Lamină lată pînă la 1 cm, aspră sau aproape glabră, netedă, costată. Ligulă lungă pînă la 4 mm, ascuțită, de obicei lacerată.

Inflorescența este un panicul unilateral, lung pînă la 18 cm erect, glomerat, lobat, oblic-piramidal. Spiculețe glomerate 3—4-flore, rar multiflore, spre vîrf curbate, alungit lanceolate, lungi pînă la 7 mm, de culoare verde-palidă, adeseori nuanțate în violet. Glume verzi, acute la vîrf, cea inferioară 1—3-nervată, cea superioară mai lungă, 3—5-nervată, ciliat-

costată. Paleia cel puțin la bază neevident 3—4-nervată, cu fețe adeseori fin păroase, spre vîrf puternic costată, aproape aristată. Ovar glabru, alungit.

Fruct aparent lung de 6—7 mm, aproape în 3 muchii, puternic costat pe fața dorsală, de obicei cu 2 poziții laterale de echilibru. Pedicel bazal scurt, la vîrf disciform sau capitat. Cariopsă lunguiață pînă la 2 mm, gălbuie sau brună, nebrăzdată, carenată și chiar în stare coaptă moale putînd să fie frămîntată. Embrionul ocupă un sfert din lungimea cariopsei și e cam ascuțit la vîrf.

Fructul fals se poate distinge ușor după următoarele însușiri: culoare sur-deschisă, uneori nuanțată în violet. Fructe grupate de obicei cîte 2—3 la un loc, deoarece axa spiculețelor nu se rupe totdeauna cu ocazia treieratului. În partea superioară fructele prezintă o îndoitură caracteristică (planșa LXII).

SISTEMATICĂ

G o l o m ă ț u l — *Dactylis glomerata* L. — este o graminee înrudită de aproape cu ovăzciorul.

Varietățile mai cunoscute sînt:

1. var. *typica* A. et G. cu teci și glume glabre, panicul piramidal, dens glomerat, evident lobat, spiculețe verzi sau nuanțate în violet;
2. var. *maritima* Hallier, asemănătoare cu var. *typica*, dar spiculețele și ramificațiile inflorescențelor sînt colorate în violet intens;
3. var. *pendula* Dumort, plante flasce, cu paniculi lacși, adeseori aplecați;
4. var. *abbreviata* Drejer, plante scunde, pînă la 30 cm, cu panicul scurt contras, spiculețe aproape sesile;
5. var. *ciliata* Determ. cu teci și glume dens și aspru păroase;
6. var. *longiaristata* Beck. cu glume scurt aristate, paleile terminate în prelungiri aristiforme;
7. var. *pubescens* Op. cu teci și frunze scurt păroase.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică a nutrețului de golomăț o dăm în tabelul 89 (citat după I. B e c k e r—D i l l i n g e n).

Tabelul 89

Compoziția chimică a nutrețului de golomăț

Produsul	Substanța uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Verde înainte de înflorire	20,4	2,3	0,7	10,7	4,8	1,9
Verde în timpul înfloririi	27,0	2,5	0,9	14,2	7,3	2,1
Fîn	12,6	7,2	2,7	39,2	31,4	6,9

Nutreţul verde este bogat în carotină. Cenuşa este îndeosebi bogată în potasă şi siliciu. În proporţii mai reduse ea conţine calciu, clor, sodiu şi cantităţi foarte reduse din celelalte minerale.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Faţă de climă golomăţul nu are pretenţii deosebite; el suportă relativ bine seceta, cu deosebire în solurile mai fertile. Rezistă bine la gerurile din timpul iernii, este însă sensibil la gerurile tîrzii de primăvară. Suportă bine umbrirea, fiind astfel indicat în pajişti de pădure, în livezi de pomi şi în parcuri. Reacţionează bine la o irigare moderată, dar nu suportă o irigare excesivă şi mai ales apa stagnantă.

Faţă de sol este puţin pretenţios. Ocoleşte numai terenurile sărace, uşoare, nisipoase şi pe cele cu exces de umezeală, încolo se poate întîlni pe orice fel de teren. Cele mai potrivite sînt solurile mijlocii, bogate în humus şi în materii fertilizante. Este o plantă nitrofilă tipică, de aceea prezenţa ei în masă pe un teren indică bogăţia lui în azot.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Locul în asolament şi pregătirea terenului se aseamănă mult cu cele arătate la timoftică.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

O recoltă de 4 000 kg de fîn la hectar scoate din sol următoarele cantităţi de materii fertilizante mai importante: 64 kg N, 14 kg P_2O_5, 67 kg K_2O, 12 kg CaO. Este mare îndeosebi consumul de azot şi potasiu. Îngrăşămintele azotate sporesc în mod simţitor producţia. De asemenea reacţionează bine la îngrăşămintele fosfatice, date sub formă de superfosfat. La Staţiunea de ameliorare a plantelor de la Cluj s-a obţinut în anul 1952, în parcelele îngrăşate cu 300 kg azotat de amoniu şi cu 200 kg superfosfat un spor de producţie de 88% faţă de parcelele neîngrăşate. Producţia de fîn a fost în parcelele îngrăşate de 5 687 kg/ha, pe cînd în cele neîngrăşate de numai 3 028 kg. Conţinutul în proteine a fost în primul caz 10,9%, în al doilea 9,44%, iar cantitatea totală de proteine recoltate la hectar a fost cu 117% mai mare în parcelele îngrăşate decît în cele neîngrăşate (616 kg faţă de 285). Aceasta ne arată cît de mult se schimbă valoarea nutreţului prin îngrăşare cu azot şi fosfor (R e z m e r i ţ ă, 1954).

SĂMÎNŢA. SEMĂNATUL

Sămînţa are greutatea a 1 000 de boabe de 1 g, cea hectolitrică de 19—20 kg; puritatea minimă trebuie să fie de 77%, iar capacitatea de germinare 83%.

Semănatul se face fie toamna, fie primăvara; este preferabilă însă însămînțarea de primăvară, deoarece plănțuțele tinere suferă din cauza înghețurilor din timpul iernii. Primăvara, însămînțarea trebuie făcută devreme, pentru a se asigura răsăritul rapid și uniform. Dacă solul nu are umiditate suficientă, este indicată tăvălugirea semănăturii. Semănatul se execută cu mașina în rînduri, la distanța de 12—15 cm, dîndu-se 20—30 kg de sămînță la hectar.

RECOLTAREA

O cultură de golomăț ține de obicei 4—6 ani, iar în condiții prielnice pînă la 10 ani și mai mult. În primul an producția este slabă; crește însă într-al doilea an, pentru a fi maximă în anul al treilea. Primăvara pornește foarte devreme, fiind una dintre cele mai timpurii graminee și se păstrează în stare suculentă pînă toamna tîrziu.

Faza optimă de recoltare este la începutul înspicării sau cel mai tîrziu la începutul înfloririi; oricum ea nu trebuie amînată mai mult, deoarece de la această dată valoarea nutrețului scade foarte mult.

Recoltarea se face cu cositoarea mecanică, iar fînul se usucă în mod obișnuit. În condiții mijlocii data cositului corespunde cu mijlocul lunii mai. După cosire golomățul lăstărește bine, încît se poate lua încă o recoltă.

Producția de fîn variază între 2 000 și 6 000 kg/ha.

În cosirile de probă executate într-o asociație naturală de golomăț din grădina botanică a Institutului agronomic de la Craiova producția de fîn a fost în anul 1955 de 3 134 kg, iar cea de masă verde de 10 625 kg/ha. Producția de fîn a reprezentat deci 29,5% din masa verde.

PRODUCEREA SEMINȚEI

Culturile semincere se seamănă rar, la distanța de 60 cm între rînduri, dîndu-se o cantitate de 12—15 kg de sămînță la hectar. Felul cum densitatea semănăturii influențează asupra producției de sămînță se vede din tabelul 90 dat mai jos după A p o s t o l Th. și colaboratorii (1956).

La ambele stațiuni cea mai mare producție de sămînță s-a realizat atunci cînd loturile semincere au fost semănate în cuiburi dispuse în pătrat la 60/60 cm, cu cîte 7—10 semințe la cuib. S-a constatat, însă, că prin grăparea cuiburilor dispuse în pătrat se dezrădăcinează un mare număr de plante, ceea ce contribuie la slăbirea culturilor și la scăderea producției, fapt pentru care se recomandă însămînțarea în rînduri continui la distanța de 60 cm, cu o normă de 12—15 kg de sămînță, fără plantă protectoare.

Golomățul se recoltează cînd tulpinile încep să îngălbenească în partea lor supe:ioară, iar paniculul de asemenea se colorează în galben. Sămînța nu se scutură, de aceea recoltarea nu trebuie să fie zorită. Pentru producerea semințelor se lasă prima coasă, deoarece otava produce lăstari floriferi puțini.

Tabelul 90

Producția de sămînță în funcție de densitatea semănăturii

Distanța între rînduri cm	Cantitatea de sămînță kg/ha	Producția kg/ha	Producția relativă %
Stațiunea experimentală Tg. Frumos — 1951–1953			
15	30 + orz	89,9	100
15	30	134,3	149
30	20	233,1	259
45	15	298,8	332
60/60	5	367,5	409
60	12,5	312,2	347
60	12,5 + orz	271,3	302
Stațiunea experimentală Studina — 1952–1953			
12,5	40	203	100
30	30	233	114
45	20	307	151
60	15	373	183
60/60	7–8	388	191

Treieratul se face cu batoza obișnuită, reglîndu-se vîntul în așa fel încît sămînța să nu fie suflată în pleavă.

La recoltarea semințelor nu este bine să se taie prea de jos plantele, deoarece prin aceasta se compromite recolta anilor următori.

Producția de sămînță este în genere scăzută: ea se ridică la 300—400 kg/ha, dar se pot obține și producții de 600 și chiar de 1 000 kg/ha. Producții mari se obțin îngrășîndu-se loturile semincere cu îngrășăminte azotate și fosfatice.

OBSIGA

A. GENERALITĂȚI

Obsiga a intrat în rîndul plantelor cultivate încă din secolul al XVIII-lea; ea s-a cultivat mai întîi în Anglia și apoi în țările din partea centrală a Europei. În Ungaria a ajuns să fie semănată pe suprafețe mai importante pe la mijlocul secolului trecut. În Uniunea Sovietică se cunoaște această cultură de mai bine de un secol, dar o însemnătate mai mare i s-a acordat numai după 1917.

Planta se cultivă cel mai des în amestec, intrînd în componența fînețelor și pășunilor artificiale, avînd însușirea de a lăstări ușor și a produce un nutreț bun în special pentru bovine și cabaline.

Este totodată o cultură ce are însușirea de a fixa terenul, datorită sistemului radicular puternic și a numeroșilor stoloni subterani. Bune rezultate se pot obține în fixarea nisipurilor zburătoare, a pantelor supuse eroziunii etc.

Dintre neajunsurile cele mai importante ale culturii sînt: lignificarea tulpinii la o întîrziere a recoltării și faptul că ea poate constitui un focar de infecție cu musca de Hessa pentru cerealele ce urmează (I. V. Iakușkin, 1951).

În țara noastră o întîlnim crescînd spontan pe marginea drumurilor, a ogoarelor, în fînețele uscate, mai ales în regiunile secetoase; ea însă poate fi cu succes cultivată.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace, cu rizom tîrîtor, emițînd stoloni subterani lungi de cîțiva decimetri. Din stoloni iau naștere noi lăstari supratereștri. Tufa formată este la început rară, apoi pe măsura înmulțirii stolonilor pajiștea se îndeasă și ocupă tot terenul.

Tulpini netede sau puțin aspre în partea superioară, bogat foliate. Lăstarii tineri sînt cilindrici și de culoare albă. Înălțimea tulpinii ajunge pînă la 140 cm.

Frunzele prezintă teci glabre sau mai mult ori mai puțin păroase. Teaca de la baza lăstarilor se deschide în partea superioară în formă de V.

Lamina este dispusă orizontal, lată pînă la 8 mm, glabră sau puţin păroasă. Ligula scurtă de cca. 2 mm, retezată, fin dinţată.

Inflorescenţa este un panicul bine dezvoltat, lung pînă la 15 cm, răsfirat. Spiculeţe lungi pînă la 27 mm, zvelte, conţinînd pînă la 10 flori. Paleia inferioară 5—nervată, eliptică, lungă pînă la 13 mm, rotunjită, glabră sau păroasă, la vîrf scurt bidentată rareori scurt aristată. Marginea paleii transparentă. Stamine lungi de 3 mm, de culoare intens galbenă portocalie.

Fruct aparent lung pînă la 13 mm, puternic comprimat, cu paleie inferioară eliptică, lată de 2-2,5 mm, groasă de pînă la 0,9 mm, cu nervură mediană foarte puternică. Paleia superioară îngustă, adeseori liberă, cu ambele margini dens şi egal de lung păroase. Pedicel lung de 3 mm, subţire, drept, îngustat spre bază, păros, cu suprafaţa terminală oblică, caracter comun la toate speciile de obsigă. Cariopsa lipită de palei, de culoare brună, lungă pînă la 9 mm, plată, mai ascuţită la bază şi cu o dungă ventrală de culoare închisă (planşa LXIII).

Sistemul radicular este puternic ramificat şi pătrunde la adîncimi mari în sol, ce pot să depăşească 2 m. Aşa se explică marea lui rezistenţă la secetă. Din cauză că are talie înaltă, iar tulpinile sînt îmbrăcate în multe frunze, acestea fiind de asemenea mari, producţia plantei este destul de mare, deşi nutreţul nu este de calitate excelentă. Primăvara nu are o dezvoltare prea timpurie, dar se menţine în stare verde în tot timpul verii, chiar pe vreme de mare secetă, dînd nutreţ tocmai în lunile cele mai secetoase, cînd de obicei păşunile sînt aproape uscate. Lăstărirea după coasă este bună încît se poate recolta de 2 ori pe an, dînd de fiecare coasă cam aceeaşi producţie. Creşterea este bună chiar din primul an, încît planta poate da chiar o coasă. În primul an nu este însă bine să fie păşunată. O cultură durează 12—15 ani. Înflorirea are loc la mijlocul lunii iunie.

SISTEMATICĂ. SOIURI

O b s i g a — *Bromus inermis* Layss — este o graminee de origine eurasiatică, plantă furajeră, de calitate mijlocie.

Formele mai des întîlnite sînt:

1. var. *typicus* Beck, cu palei lungi pînă la 10 mm, nearistate sau scurt aristate, în acest caz arista e glabră şi ceva mai lungă decît invaginaţia terminală;
2. var. *villosus* M. et K. este asemănătoare cu varietatea precedentă, dar paleia e păroasă, frunzele sînt glabre;
3. var. *aristatus* Schurr. cu palei lungi pînă la 14 mm (rar mai scurte), ariste lungi de 2—4 mm, frunze glabre;
4. var. *pellitus* Beck, cu frunzele inferioare şi tecile dens rigid păroase;
5. var. *divaricatus* Rohlena cu panicul piramidal triunghiular, spiculeţe mici, 2—5—flore aşezate pe pediceli lungi, încîlciţi, unii reflecţi;
6. var. *pauciflorus* Rohlena cu spiculeţe lungi pînă la 10 mm, 3—4—flore, în treimea superioară uscat pieloase, aristă de cca. 2 mm;
7. var. *neimanni* A. et G. cu tulpina numai la bază scurt foliată, ramurile inferioare ale paniculului numai cu 1—2 spiculeţe. Paleia la vîrf scarioasă.

SOIURI

Stațiunea experimentală din Bezenciuk și stațiunea de ameliorare din Rostov (U.R.S.S.) au obținut remarcabile succese în ameliorarea acestei plante. Astfel soiul *Omski* 1585, creat prin metoda alegerii în masă, cu frunzele aplecate în jos, a dat producții foarte mari.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Fînul de obsigă conține în medie următoarele cantități de materii hrănitoare, în procente:

Apă	14	Grăsimi brute	2,4
Proteine brute	9,0	Substanțe extractive neazotate	41,7
Albumine	6,7	Celuloză brută	26,1
Albumine digestibile	4,0	Cenușă	6,8

În cenușa fînului de obsigă se găsesc, printre alte materii minerale, 2,3% CaO și 0,95% P_2O_5. Dintre vitamine se întîlnesc 12 mg carotină și 37 mg niacină PP la 1 kg nutreț.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Obsiga nu este pretențioasă față de climă. Într-adevăr, ea cere o cantitate redusă de căldură pentru a ajunge la maturitate și posedă o bună rezistență la temperaturi scăzute și la iernare. O altă caracteristică a plantei este rezistența sa mare la secetă, ceea ce nu o împiedică să reacționeze favorabil la umiditate.

În ceea ce privește cerințele față de sol, menționăm că planta se comportă bine în terenurile afînate nisipo-lutoase sau luto-nisipoase, uneori chiar și în nisipuri. În schimb, nu reușește în solurile mlăștinoase, în cele turboase, în cele sărăturoase; de asemenea nu suportă reacția acidă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Obsiga a fost raionată în țara noastră în amestecuri de ierburi perene pentru asolamentele agricole și furajere. Dar din experiențele catedrei de agricultură generală de la Institutul agronomic N. Bălcescu rezultă că amestecurile obsigăi cu lucerna și cu sparceta nu îmbunătățesc în suficientă măsura structura, iar nutrețul obținut nu este de bună calitate (G. I o n e s c u —Ș i ș e ș t i, I. S t a i c u, 1958). Aceste rezultate corespund cu cele obținute în U.R.S.S. unde, după K l i n g h e n, calitatea țelinei de obsigă este inferioară, se mărunțește greu și se pulverizează în timpul lucrării.

Nu trebuie uitat nici faptul că obsiga are o trăinicie de 6—7 ani. Toate aceste fapte duc la concluzia că este mai bine să se cultive pe sole aparte sau pe sole săritoare, decît să fie introdusă în asolament. De altfel, rizomii pe care-i lasă obsiga în pămînt fac din ea o foarte slabă premergătoare mai ales pentru cereale.

În U.R.S.S. obsiga se cultivă mai ales în sovhozurile cu o dezvoltată creștere de cai, deoarece ea dă cea mai bună pajiște pentru creșterea acestor animale (I. V. Ia k u ș k i n, 1951).

LUCRĂRILE SOLULUI ȘI ÎNGRĂȘĂMINTELE

Se desfășoară după principiile arătate la gramineele furajere perene prezentate mai înainte.

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța de obsigă are greutatea a 1 000 boabe 3,5 g, greutatea hectolitrică 16 kg, puritatea minimă admisibilă 70% și capacitatea de germinare 80%.

Cultura se poate semăna atît toamna cît și primăvara. Dacă însămînțarea are loc toamna, nu este indicată o plantă protectoare, deoarece obsiga poate înăbuși cultura protectoare. La însămînțările de primăvară, în schimb, se pot întrebuința ca protectoare ovăzul, orzul sau grîul, pentru a nu se pierde recolta primului an. Semănatul poate fi făcut cu mașina în rînduri sau prin împrăștiere cu mîna. Cantitatea de sămînță este de 50 kg la hectar, iar distanța între rînduri de 12—15 cm. Îndată după semănat se tăvălugește, îndeosebi dacă pămîntul este înfoiat.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îngrijirea culturii nu prezintă dificultăți deosebite, deoarece cu ajutorul rizomilor săi puternici obsiga cucerește repede terenul însămînțat și ajunge să-l domine în scurtă vreme. În U.R.S.S., după I. V. I a k u ș k i n (1951), grăpatul culturilor tinere de obsigă, exceptînd regiunile secetoase, contribuie la înviorarea lor. În anii următori însămînțării obsiga trebuie grăpată primăvara și după coasă. În cazul cînd culturile de obsigă nu ajung în scurtă vreme la densitate normală, este bine să se cosească după coacerea semințelor, care se scutură astfel și contribuie la îndesirea lanului.

RECOLTAREA

Momentul cel mai potrivit pentru recoltare este înainte de înflorire sau la începutul înfloririi, deoarece de la această dată înainte tulpina se lignifică repede, ceea ce duce la obtinerea unui nutreț puțin valoros, pe care nu-l

consumă decît caii. Tot din această cauză obsiga nu poate fi păşunată cu folos decît atunci cînd este fragedă.

Uscarea fînului se face cu uşurinţă din cauză că iarba este puţin suculentă. Lăstărirea de după coasă fiind bună, se pot lua 2 coase într-un an sau o coasă şi o păşune.

Producţia de fîn este variabilă şi depinde mult de condiţiile pedoclimatice şi de agrotehnica întrebuinţată. Producţiile medii se ridică la 2 000—3 000 kg de fîn la hectar; în cazuri favorabile ele pot atinge 6 000—7 000 kg şi mai mult. Producţia de masă verde este de 3 ori mai mare decît cea de fîn.

PRODUCEREA SEMINŢEI

La culturi în vederea obţinerii de sămînţă se seamănă mai rar, dîndu-se 20—25 kg de sămînţă la hectar, distanţa între rînduri fiind atît de mare încît să se poată aplica praşile mecanizate. Dacă sămînţa urmează a fi recoltată din lanurile obişnuite, se aleg porţiuni din lan mai rărite şi numai acestea sînt lăsate să se matureze. Plantele ajunse la maturitate se cunosc după culoarea roşcat—violacee a spiculeţelor. Spiculeţele scuturate sau bătute în palmă încep să-şi lepede fructele. Acesta este momentul cînd trebuie făcută recoltarea. Recoltarea se face cu coasa sau cu secerătoarea, tăindu-se mai întîi numai paniculii, apoi şi tulpinile. Lucrările de recoltare este bine să se facă de dimineaţă pe rouă, pentru a nu se scutura prea tare sămînţa. După retezare recolta se leagă în snopi şi se lasă să se usuce la soare. Treieratul poate fi făcut cu ajutorul batozei obişnuite. Producţia de sămînţă variază între 300 şi 600 kg/ha.

D. BOLI

Bolile mai frecvente ale obsigăi sînt **ruginile** provocate de *Puccinia graminis*, *P. coronata*, *P. glumarum* şi *P. bromina*.

Tăciunele este produs de ciuperca *Ustilago bromivora*. Impotriva acestor boli se recomandă aplicarea unei agrotehnici îngrijite.

ZÎZANIA

A. GENERALITĂŢI

Zîzania sau raigrasul englezesc este una dintre primele graminee furajere luate în cultură. În Anglia cultura lui este cunoscută încă din veacul al XVII-lea, iar în ţara noastră se cultivă din secolul al XIX-lea.

Zîzania, raigrasul sau iarba de gazon, cum i se mai spune, este planta ideală a păşunilor grase şi productive. E neîntrecută de alte plante în ceea ce priveşte însuşirea ei de a suporta păscutul tuturor speciilor de animale. Însuşirea ei de a lăstări după tăiere sau după ce a fost păşunată este foarte mare, iar calitatea nutreţului în stare fragedă excelentă. Dacă nutreţul îmbătrîneşte şi iarba este cosită, folosindu-se ca fîn, calitatea scade.

Pentru acest motiv, principala întrebuinţare a raigrasului este în amestecurile de păşuni şi mai rar în cele de fîneţe. În fîneţe nu merge şi din cauză că este o graminee de etaj inferior, pretenţioasă faţă de lumină, în amestec cu plante de talie înaltă este prea mult umbrită şi în consecinţă stînjenită în creştere şi dezvoltare. Plantele cele mai potrivite pentru amestecuri sînt firuţa şi trifoiul alb. Raigrasul se mai întrebuinţează la înfiinţarea pajiştilor în parcuri, pe aerodromuri, stadioane sportive, la înierbarea terasamentelor de cale ferată ş.a.

Zîzania formează pajişti încheiate şi se menţine multă vreme pe acelaşi loc prin autoînsămînţare.

Se întîlneşte pretutindeni în Europa, cu excepţia regiunii arctice, apoi în Africa nordică, Asia temperată, în America de Nord şi în Australia.

În ţara noastră e răspîndită pretutindeni în păşunile grase şi reavene, formînd adeseori principalul component al acestora. Plantele cu care se întîlneşte mai des întovărăşită sînt: *Poa pratensis*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Medicago lupulina* ş.a. O întîlnim la şes, ca şi în regiunea de dealuri şi chiar la munte, unde se asociază îndeosebi cu *Agrostis tenuis*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra* şi mai rar cu *Nardus stricta* ş.a. În păşuni joase, umede, o întîlnim asociată cu *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* şi cu leguminoasele amintite mai sus, la care se adaugă şi o serie de buruieni caracteristice unor asemenea condiţii de mediu (I. S a f t a, 1936, 1937).

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace formînd tufe puternice, bine înfrățite, fără stoloni. Lăstarii tineri sînt roșiatici la bază și rămîn închiși în teacă.

Tulpini înalte pînă la 60 cm, netede, erecte sau geniculate.

Frunzele au teci glabre, netede, remanente, cele inferioare colorate în roșu. Lamine late de cca. 4 mm, netede, glabre, pe dos puternic lucitoare, de culoare verde-închis. Pintenii bazali ai laminelor sînt slab dezvoltați, ligula scurtă de 1 mm.

Inflorescența este un spic scurt sau lung de cca. 2 decimetri, rar, de obicei cam nutant. Spiculețele sînt protejate de cîte o singură glumă, cu excepția celui terminal, care are 2 glume. Spiculețele sînt dispuse cu muchia pe axa spicului. Glume lungi pînă la 10 mm, 7-9-nervate, ascuțite, de 1,5 ori mai lungi decît paleia corespondentă. Spiculețe erecte, 6-10-multiflore, cu axe glabre, netede, tenace. Paleia inferioară lungă pînă la 7 mm, lată de 1,5 mm, obtuză sau acută, nearistată, paleia superioară 2-nervată, fin și dens ciliată de-a lungul nervurilor.

Fruct aparent lung pînă la 7 mm, lat pînă la 2 mm, de culoare surie. Pedicel scurt, turtit, în secțiune patruunghiular, de obicei cu un șanț longitudinal, pedicelul lung de cel mult 2 mm, reprezentînd 1/4—1/3 din lungimea paleii. Pedicel alipit de paleia superioară. Paleia inferioară este slab uscat-pieloasă, pe spinare, puțin rotunjită, cu 5 nervuri slab reliefate, mai evidente spre vîrf. Paleia superioară egală în lungime cu cea inferioară este ciliată de-a lungul nervurilor, dințișorii fiind mai scurți și mai rari decît la raigrasul italian. Cariopsă vizibilă în trasparență, strîns concrescută, cu paleile, de culoare brună gălbuie, lungă pînă la 4 mm, lată pînă la 1,4 mm, uneori cuneată, cu un șanț larg, puțin adîncit, în mijlocul căruia se vede hilul lung-liniar parcurgînd fructul de sus pînă jos.

Raigrasul începe să înspice pe la mijlocul lunii mai și înflorește spre sfîrșitul acestei luni. Înfloritul durează 7-8 zile, iar coacerea se realizează 2-3 săptămîni mai tîrziu. În părțile sudice și vestice ale țării se păstrează verde aproape în tot timpul iernii și numai în caz de geruri aspre, fără zăpadă, sau vara pe timp de mare și îndelungată secetă își usucă parțial aparatul foliar. Această însușire permite să se pășuneze și în timpul iernii. fapt care contribuie mult la ieftinirea întreținerii oilor. În pajiști, raigrasul durează 5-6 ani, dar pajiștea începe a se rări încă din anul al treilea, îndeosebi dacă nu este bine îngrijită.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Raigrasul (zîzania, iarba de gazon) — *Lolium perenne* L.— este o graminee de origine eurasiatică-nordafricană, furajeră de prima calitate.

Prezintă mai multe forme între care menționăm:

1. var. *orgyale* Döll. cuprinde forme înalte, cu spiculețe 12-flore, apropiate, erecte. Comună în locuri grase;

2. var. *cristatum* Döll. cu spiculeţe 6-9-flore, îndesate şi aproape patente;
3. var. *humile* Gaud. cu tulpini scunde, de cca. 15 cm, groase, ascendente, de culoare verde-cenuşie ca şi laminele răsucite, spiculeţe 3-4-flore;
4. var. *tenue* L. plantă scundă cu spiculeţe 3-4-flore;
5. var. *longiglume*, Grantzov, cu glumele spiculeţelor laterale de lungimea florilor sau ceva mai lungi. Formă rară.

Raigrasul este o plantă care răsplăteşte bine lucrările de ameliorare. Acest lucru rezultă din datele staţiunii de ameliorare a plantelor din Cluj, reproduse după I. Safta (1934) în tabelul 91.

Tabelul 91

Clonul	Producţia relativă	Clonul	Producţia relativă
19	100	33	126
27	127	44	155
23	124	47	158

Diferenţa de producţie între clonul martor şi cel mai productiv este de 58%, ceea ce demonstrează însemnătatea lucrărilor de ameliorare.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Compoziţia chimică procentuală a ierbii recoltate în floare şi a fînului se vede din datele tabelului 92 (citat după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 92

Compoziţia chimică a nutreţului de *Lolium perenne*

Nutreţul	Substanţa uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenuşă
Verde	25,0	2,9	0,7	11,5	7,1	2,6
Fîn	85,7	10,2	2,7	36,1	30,2	6,5

În ceea ce priveşte substanţele minerale, în 100 unităţi fîn se găsesc 1,4 unităţi N, 0,6 P_2O_5, 2 K_2O şi 0,7 CaO. Nutreţul verde este bogat în carotină şi în substanţe proteice, a căror proporţie scade pe măsură ce iarba devine mai vîrstnică.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Raigrasul merge cel mai bine în regiuni cu climă umedă şi mai puţin în regiunile secetoase; nu rezistă bine la secetă şi nici la ger. De aceea în regiunile lipsite de zăpadă şi cu ierni aspre, el dispare în mare parte. În

regiunile secetoase se menţine numai în locuri joase, reavene, cu umezeala subterană în faţă.

Cere soluri bogate în substanţă organică şi în materii fertilizante şi este o plantă nitrofilă tipică. Terenurile pe care apare în masă sînt totdeauna printre cele mai bogate în azot. Terenurile preferate sînt cele mijlocii, suficient de reavene, cu o bună structură fizică; nu-i priesc solurile sărace şi nici cele compacte, grele. Reacţia solului trebuie să fie neutră sau uşor acidă (I. S a f t a, 1943). Irigarea este bine suportată, planta fiind foarte recunoscătoare la condiţii bune de umiditate, dar inundarea durabilă îi este păgubitoare. În condiţii de exces de umezeală cedează terenul altor plante şi îndeosebi ierbii vîntului.

C. TEHNICA CULTURII

ÎNGRĂŞĂMINTELE

O recoltă de 3 000 kg de fîn la hectar scoate din sol următoarele cantităţi de materii fertilizante mai importante: 42 kg N, 18 kg P_2O_5, 60 kg K_2O şi 21 kg CaO. Este deci mare consumul de azot şi de potasiu.

Îngrăşarea se face cu gunoi de grajd care este bine să se dea plantei premergătoare, cu urină diluată şi cu îngrăşăminte chimice azotate şi fosfatice. Urina şi îngrăşămîntul azotat se dau în cursul vegetaţiei, după fiecare cosire. În terenuri bine îngrăşate durata întrebuinţării sporeşte foarte mult, îndeosebi dacă se coseşte în stare fragedă, înainte de a se lignifica tulpinile.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînţării trebuie făcută în condiţii optime. Trebuie să se dea o atenţie deosebită acumulării şi conservării umezelii în sol. În acest scop e necesară dezmiriştirea şi arătura adîncă de bază, iar în timpul iernii oprirea zăpezii pe cîmp cu ajutorul mijloacelor cunoscute.

SĂMÎNŢA ŞI SEMĂNATUL

Sămînţa de zîzanie are greutatea hectolitrică 20—35 kg, şi greutatea a 1 000 boabe 2,5 g. Puritatea minimă cerută unei bune seminţe este de 95—96%, iar capacitatea de germinare 80%.

Semănatul de toamnă se face numai în regiuni cu ierni blînde sau cu zăpadă bogată. În acest caz semănatul trebuie executat în cursul lunii august. Avantajul semănatului de toamnă constă în faptul că raigrasul dă o producţie normală chiar din primul an. În toate regiunile cu ierni aspre şi bîntuite de viscole puternice este mai avantajoasă însămînţarea făcută primăvara devreme, în luna martie.

Cantitatea de sămînţă este de 30—40 kg la hectar, iar distanţa dintre rînduri de 10 cm. Distanţele apropiate între rînduri sînt mai avantajoase decît cele îndepărtate. Acest lucru se vede din cifrele de mai jos, obţinute de I. S a f t a (1934) la Staţiunea de ameliorare a plantelor din Cluj (tabelul 93).

Tabelul 93

Producţia în kg/ha masă verde obţinută la Staţiunea de ameliorare a plantelor Cluj, în culturi de zizanie

Distanţa între rînduri / Provenienţa	10 cm	15 cm	20 cm
Stephani	4 300 kg	3 700 kg	3 500 kg
Mauthner	4 100 „	3 700 „	3 500 „
Monori	4 900 „	4 000 „	3 800 „

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îngrijirea constă în combaterea energică a buruienilor prin pliviri repetate sau prin stropiri cu substanţe ierbicide, ca şi în combaterea dăunătorilor animali.

RECOLTAREA

Recoltarea se poate face încă din primul an de însămînţare. Dacă pajiştea este întrebuinţată ca păşune, vitele trebuie mînate la păşunat pînă cînd iarba este încă fragedă. Din moment ce apar lăstarii fertili, vitele nu o consumă cu plăcere şi de obicei tulpinile rămîn intacte, ducînd la îmbătrînirea pajiştii şi la dispariţia rapidă a raigrasului. Dacă urmează a se întrebuinţa ca fîn, trebuie recoltat înainte de înflorire, îndată după înspicare sau chiar la începutul înspicării, în caz contrar valoarea nutreţului scade foarte mult. Un nutreţ de calitate excelentă se obţine prin tunderea deasă a ierbii şi îngrăşarea ei. În acest caz pajiştea îşi lungeşte trăinicia şi se poate întrebuinţa mai mulţi ani la rînd.

Producţia variază mai ales în funcţie de agrotehnica aplicată culturilor. Obişnuit ea este cuprinsă între 1 000 şi 4 000 kg de fîn la hectar şi de 2-3 ori mai multă masă verde. Producţia maximă obţinută la Cluj a fost de 10 700 kg masă verde, echivalentă cu 5 000 kg de fîn la hectar (I. S a f t a, 1934).

În fîneaţa naturală din grădina botanică a Institutului agronomic Craiova, asociaţiile dominate de raigras au dat, în cosirile experimentale executate în anii 1955-1956, în medie, într-o singură coasă 5 681 kg de fîn la hectar, echivalent cu 25 122 kg masă verde (I. S a f t a, 1957).

PRODUCEREA SEMINŢEI

Loturile semincere se recomandă a se semăna în rînduri larg distanţate, la 45—60 cm, dîndu-se 15—20 kg de sămînţă la hectar. Influenţa densităţii semănăturii asupra producţiei de sămînţă se vede din rezultatele cuprinse în tabelul 94, obţinute la Staţiunea experimentală Cenad, în anii 1952—1953 (A p o s t o l T h. şi coloboratorii, 1956).

Tabelul 94

Producţia de sămînţă la Staţiunea Cenad, în funcţie de densitatea semănăturii în anii *1952—1953*

Distanţa între rînduri cm	Cantitatea de sămînţă kg/ha	Producţia kg/ha	Producţia relativă %
12	40	495,5	100
30	30	493,0	99
45	20	632,3	127
60	15	686,0	138
12	40 + ovăz	540,0	109
30	30 + ovăz	598,0	120
45	20 + ovăz	623,5	125
60	15 + ovăz	721,5	145

Din aceste date se desprinde că semănăturile făcute sub planta protectoare (ovăz) dau în general producţii mai mari decît cele făcute fără protectoare. Această concluzie este valabilă numai pentru condiţiile pedoclimatice de la Cenad.

Distanţa cea mai potrivită între rînduri s-a arătat a fi de 60 cm, cu norma de 15 kg/ha, urmată de distanţa de 45 cm, cu norma de 20 kg/ha. Aceste distanţe şi norme verificate în cultura mare la aceeaşi staţiune au dat o producţie de 1 240 kg de sămînţă la hectar.

Însămînţarea loturilor semincere în toamnă nu a dat rezultate bune la Cenad, din cauza secetelor repetate din timpul toamnei şi a descălţării plantelor. În regiuni cu umezeală suficientă în timpul toamnei însămînţările de toamnă sînt preferabile celor de primăvară, deoarece se poate obţine sămînţă cu un an mai devreme.

Recoltarea loturilor semincere trebuie făcută la coacerea în pîrgă a seminţelor, care se recunoaşte după îngălbenirea paielor şi a spicelor. Nu se aşteaptă coacerea completă, deoarece sămînţa se scutură cu multă uşurinţă. Completarea coacerii are loc în timpul uscării recoltei, care se face în cîmp sau, şi mai bine, într-un loc adăpostit. Transportarea la locul de

treierat trebuie făcută în căruţe căptuşite cu prelate, pentru a se evita pierderea seminţei. Treieratul se poate face cu batoza obişnuită.

Producţia de sămînţă se ridică, de regulă, la 500—800 kg la hectar, dar în condiţii prielnice se pot obţine producţii mai mari.

D. BOLI

Dintre ciupercile care atacă culturile de raigras, amintim **ruginile** produse de *Puccinia graminis* şi *P. coronifera* f. sp. *lolii*.

Combaterea ruginilor se face prin cosiri razante, prin arderea miriştilor înaintea însămînţării raigrasului şi prin cultivarea clonelor, care s-au dovedit rezistente la atacul ruginii.

PIRUL CRESTAT

A. GENERALITĂȚI

Pirul crestat este una dintre cele mai noi plante de cultură. A fost cultivat pentru întîia dată în Rusia de V. S. Bogdanov, în anul 1900, iar Viliams l-a apreciat deosebit de mult și l-a introdus ca un component principal al amestecurilor în sola cu ierburi. Ameliorarea acestei plante a fost începută încă din anul 1911 de suscitatul cercetător Bogdanov și a fost continuată de P. N. Konstantinov (după I. V. Iakușkin, 1951).

Planta posedă o mare rezistență la secetă și la ger, însușiri foarte apreciate în regiunile secetoase, și în același timp joacă un deosebit rol în structurarea solului, datorită puternicii dezvoltări a sistemului său radicular.

Se folosește în amestec cu lucerna, cu sparceta și cu obsiga.

Pirul crestat se regenerează cu ușurință, după ce a fost pășunat. Otava este valoroasă, fiind bogată în substanțe proteice și păstrîndu-se multă vreme.

În asolamentele agricole intră ca un valoros component al solei înierbate în toate regiunile secetoase.

În amestec cu lucerna galbenă poate fi folosit la ameliorarea terenurilor sărăturoase.

Datorită puternicului său sistem radicular se pretează de asemenea în amestecuri destinate consolidării pantelor și opririi procesului de eroziune. În terenuri calcaroase, unde alte graminee valoroase nu merg, pirul crestat în amestec cu lucerna galbenă dă rezultate foarte bune.

În stare spontană este răspîndit în U.R.S.S. pînă în Podolia, Kiev, Poltava, Kursk, Orel, Tambov, Ufa, apoi în Siberia, Armenia, Caucaz, în Iranul de nord, Irak etc.

În țara noastră se întîlnește în regiunile secetoase de stepă, mai ales în sudul Olteniei, al Munteniei și în Dobrogea, pe coaste aride și prin locuri necultivate.

În culturi se găsește răspîndit mult în U.R.S.S. În țara noastră se găsește cultivat pe suprafețe mici.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Plantă vivace de etaj mijlociu, cu rizom scurt, fibros, fără stoloni, formînd tufe dese.

Rădăcina. Are un sistem radicular fasciculat, puternic răsfirat, bine dezvoltat, formînd în sol o pînză deasă. Datorită acestui fapt, amestecurile de pir refac structura solului cu multă uşurinţă, iar pirul însuşi rezistă foarte bine la secetă.

Tulpina este înaltă pînă la 60 cm, erectă sau geniculat ascendentă, foliată pînă sub spic.

Frunza are prefoliaţie răsucită, urechiuşe reduse, teci netede, glabre.. Lamine verzi sau puţin cenuşii, plane sau uşor răsucite, late pînă la 3 mm, glabre sau puţin păroase.

Inflorescenţa un spic alungit, lung pînă la 5 cm, lat pînă la 2,5 cm, dens, cu spiculeţe patente dispuse ca dinţii unui pieptene.

Spiculeţe lungi pînă la 15 mm, 3-5-flore, glabre, mai rar păroase. Glume lungi pînă la 7 mm, uninervate, la bază mai late, îngustîndu-se spre vîrf într-o aristă fină. Palei inferioare lungi de 5-7 mm, lanceolate, aristate, costate, spre vîrf 3-nervate cu aristă lungă pînă la 4mm. Paleia superioară acut dinţată de-a lungul nervurelor. Pedicelul fructului lung pînă la 1,5 mm, subţire, cu o scobitură ovală sau circulară la vîrf.

Inspicarea se produce către sfîrşitul lunii mai, iar înflorirea cu 10—15 zile mai tîrziu. Înflorirea durează 8—10 zile, iar coacerea se face la aproximativ 3 săptămîni de la înflorire. Sămînţa se scutură puţin (planşa LXIV).

SISTEMATICĂ. SOIURI

Pirul crestat — *Agropyrum cristatum* (L.) Gaertn. — este o graminee de origine sudeuropeană şi vestasiatică.

Prezintă următoarele forme mai răspîndite:

1. var. *pectinatum* A. et G. cu spiculeţe 7-10-flore, distante, spicul mai deşirat decît la specia tipică.
2. var. *calvum* (Schur.) Deg. plantă scundă cu spiculeţe mărunte, glume cu margini glabre;
3. var. *ciliatum* Deg. cu palei glabre;
4. var. *pseudobulbosum* Prod. cu tulpini tuberculate.

Această din urmă varietate prezintă, după I. Prodan, două forme şi anume: f. *subciliatum* Prod. şi f. *scabrum* Prod., ambele găsite în Dobrogea.

O specie apropiată de pirul crestat este *A. sibiricum* Eichw. sau pirul siberian, caracterizat prin tulpină scundă pînă la 40 cm, frunze îngust liniare, răsucite spre vîrful tulpinii şi spice înguste, late pînă la 0,5—1 cm, cu rachis rigid, care la maturitate se desface în fragmente. Spiculeţele sînt lungi pînă la 5 mm, 2-4-flore, lăţite la vîrf. Este răspîndit în U.R.S.S., în Transcaucazia, pînă în Altai. În U.R.S.S. se cultivă în soluri nisipoase,

unde dă bune rezultate. O varietate a acestei specii este *A. s.* var. *desertorum* Boiss., caracterizată prin glume şi palei inferioare scurt aristate. Ea dă bune rezultate în sărături. În sărături se poate cultiva şi var. *pectinatum* descrisă mai sus.

Asupra valorii acestor diferite specii şi varietăţi I a k u ş k i n (1951) dă următoarele indicaţii. Pirurile cu spicul îngust sînt, în linii generale, mai productive, mai ales în ceea ce priveşte producţia de sămînţă, sînt mai timpurii şi se scutură mai puţin decît cele cu spicul lat. Pirul siberian rezistă bine la rugină şi suportă mai bine apa de irigaţie, dar este mai slab înzestrat în lupta cu buruienile decît pirul cu spicul lat. Var. *desertorum* este cea mai rezistentă la secetă, de aici şi numirea de pirul deşerturilor.

În U.R.S.S. toate aceste forme de pir au fost luate în ameliorare şi s-au creat cîteva soiuri valoroase ca *nr. 4* din pirul cu spicul lat *(pectinatum)*, soiurile 1342/105 şi 305 din pirul cu spicul îngust *(sibiricum)*.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Pirul crestat se caracterizează printr-un urcat conţinut în substanţe proteice, ceea ce îi dă o deosebită valoare furajeră. Astfel, după datele Staţiunii experimentale Zapadno-Sibirskaia, pirul crestat cu spicul îngust conţine 12,1% proteine, pe cînd pirul crestat american numai 9,4%, iar obsiga 9%. Paiele pirului crestat dau un nutreţ destul de valoros.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Fiind o plantă a stepelor uscate, rezistă bine la secetă şi la ger. Rezistenţa la ger a pirului crestat este mai mare decît a pirului american — *Agropyrum tenerum.* Merge bine în solurile mijlocii luto-nisipoase şi nisipo-lutoase şi chiar în cele uşoare, nisipoase. De asemenea merge în sărături moderate. Nu merge în soluri grele, compacte şi umede. Reacţia acidă nu este suportată. În solurile bogate în calciu este una dintre cele mai potrivite graminee.

C. **TEHNICA CULTURII**

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului este necesar să se facă în condiţii optime. Arătura de toamnă este obligatorie, deoarece pirul semănat în arătură de primăvară dă recolte simţitor mai scăzute. În cazul cînd se ară primăvara, o bună parte din plante nu răsare. Reţinerea zăpezilorîn timpul iernii determină sporirea recoltei.

SĂMÎNŢA. SEMĂNATUL

Sămînţa are greutatea a 1 000 boabe de 1,4—1,8 g.

Semănatul în primăvară prezintă oarecare dificultăţi din cauză, că, dacă se face devreme, există pericolul îngheţării semănăturii, iar dacă se întîr-

zie, sămînța trebuind să fie acoperită superficial, se poate întîmpla să nu găsească în sol umezeala necesară încolțirii. Mai mult încă, crusta formată după ploi este foarte dăunătoare, deoarece colții se răsucesc și nu pot străbate la suprafață. Pentru toate aceste motive este mai indicată însămînțarea făcută toamna, sub planta protectoare și anume sub secară. Deseori însă secara se dezvoltă prea viguros, încît pirul este înăbușit. Pentru prevenirea acestui inconvenient se recomandă semănatul secarei în rînduri largi.

Cantitatea de sămînță variază în funcție de regiune. În regiuni de stepă se seamănă 7—9 kg/ha, în cele de antestepă 12—15 kg. O bună desime se realizează cînd se întrebuințează 15 kg de sămînță la hectar. Îngroparea seminței nu trebuie făcută mai adînc de 2 cm. După datele stațiunii din Krasnîi Kut, (U.R.S.S.), îngroparea seminței la adîncime mai mare are consecințe nefavorabile în ceea ce privește uniformitatea și producția culturii, precum rezultă din cifrele de mai jos (I.V. I a k u ș k i n, 1951).

Adîncimea îngropării seminței	0	1	2	3	4	5	6
Procentul plantelor răsărite	50	63	78	28	17	11	0

Pentru asigurarea unei semănături uniforme semănatul se face cu mașina în rînduri.

În primul an se dezvoltă încet și ajunge să dea producții maxime abia din al doilea și al treilea an. Are o lungă durată de vegetație, putînd să trăiască 6—7, ba chiar 10—15 ani. În U.R.S.S. s-au remarcat culturi cu o vechime de 22—25 de ani. Primăvara pornește devreme în vegetație, dînd o coasă timpurie, după care se mai poate lua și o recoltă de otavă.

RECOLTAREA

Recoltarea fînului se face în momentul înspicării. Dacă se întîrzie, valoarea nutrețului scade, deoarece se pierde o mare cantitate de proteine, iar proporția de celuloză sporește.

Producția de fîn este de 1 500—2 500 kg în culturi pure și de 4 000—5 000 kg în amestecuri făcute cu lucernă.

PRODUCEREA SEMINȚEI

În vederea producerii de sămînță se fac culturi speciale. Obținerea unor producții valoroase este asigurată dacă semănăturile se fac în rînduri rare, dacă ele nu sînt vechi și dacă se recoltează în faza coacerii complete. Sămînța se scutură ușor și de aceea recoltarea trebuie făcută la timp și cît mai repede. Recoltarea prematură dă un mare procent de semințe nedesfăcute, care vor trebui să fie prelucrate mai tîrziu cu mașini speciale. Producția de sămînță este de 300—700 kg la hectar.

PLANTE DIN ALTE FAMILII BOTANICE

HRIȘCĂ

A. GENERALITĂȚI

În mod obișnuit hrișca — *Poligonum fagopyrum* L. — se cultivă pentru fructele sale bogate în amidon. Dar, ea poate fi folosită și ca plantă producătoare de nutreț verde.

Pe lîngă faptul că este puțin pretențioasă față de climă și sol are și însușirea de a se dezvolta repede, încît în 8—10 săptămîni de la data însămînțării poate fi recoltată. Este adevărat însă că nu dă un nutreț de prea bună calitate și dacă animalele se hrănesc numai cu hrișcă, capătă diaree și își intensifică activitatea cardiacă, ceea ce poate duce la accidente. De aceea este mai bine să se întrebuințeze în amestec cu alte plante de nutreț ca: secara, dughia, muștarul, seradela ș.a.

Dăm, în continuare, cîteva amestecuri potrivite în care hrișca intră într-o proporție mai mare:

1) secară de toamnă 80%
   hrișcă 20%

2) hrișcă 50%
   muștar alb 50%

3) hrișcă 40%
   hrana vacii 40%
   dughie 20%

4) măzăriche păroasă 40%
   secară 35%
   hrișcă 15%

6) măzăriche 60%
   ovăz 20%
   hrișcă 20%

B. PREZENTAREA PLANTEI

(VEZI VOL. I, PAG. 577)

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Plantele verzi și uscate de hrișcă au compoziția chimică arătată în tabelul 95, după K e l l n e r.

Tabelul 95

Compoziția chimică a nutrețurilor de hrișcă

Produsul	Apă	Proteine	Extractive neazotate	Grăsimi	Celuloză	Cenușă
Verde (în timpul înfloririi)	83,7	2,5	7,8	0,6	4,3	1,1
Furaj presat	70,3	2,4	16,5	0,8	7,8	2,2
Fîn	14,0	12,1	40,7	2,3	21,8	9,1
Paie	16,0	4,8	34,6	1,2	38,2	5,2
Coji	13,2	4,6	35,4	1,1	43,5	2,2
Tărîțe fine	12,0	15,2	50,0	4,5	11,3	7,0

Precum rezultă din cifre, valoare alimentară mai mare prezintă hrişca verde, fînul presat şi, tărîţele fine, care conţin proporţii mai ridicate de proteine şi mai scăzute de celuloză.

C. TEHNICA CULTURII

Se aseamănă cu aceea descrisă la hrişca cultivată pentru producerea de boabe.

Semănatul poate fi executat în regiuni cu regim pulviometric favorabil, vara în iulie sau august, după o cultură de cereale. Poate fi cultivată şi primăvara, cînd se seamănă în luna aprilie sau în mai.

Se seamănă cu maşina în rînduri la distanţa de 12—15 cm între rînduri şi se dau 80—100 kg sămînţă la hectar.

Recoltarea hrişcăi cultivate pentru nutreţ verde se face în timpul înfloririi. Dacă se seamănă în amestec cu muştarul, se recoltează înaintea înfloririi muştarului.

Producţia de masă verde poate fi socotită la 10 000—15 000 kg la hectar. cînd se seamănă în cultură pură şi se aplică o agrotehnică obişnuită. La o agrotehnică bună se pot realiza producţii mai mari.

HRANA VACII

A. GENERALITĂȚI

Hrana vacii a fost luată în cultură cu cîteva sute de ani în urmă. Importanța ei constă în faptul, că valorifică foarte bine terenurile nisipoase și are o scurtă durată de vegetație, dînd pînă la 3 recolte într-un an, dacă se seamănă de fiecare dată din nou; posedă însă o slabă productivitate.

Poate fi întrebuințată ca nutreț verde, sau fîn, eventual ca pășune. Semințele la rîndul lor reprezintă un bun nutreț fiind bogate în substanțe grase. Pentru această întrebuințare ele se fierb și se dau în amestec cu alte nutrețuri.

O întîlnim prin locuri nisipoase, prin semănături și pîrloage crescînd pontan ca o buruiană destul de comună.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE

Rădăcina este fusiformă, abundent ramificată.

Tulpina înaltă pînă la 50 cm, erectă sau ascendentă, ramificată de la bază, formată din internodii lungi de cca. 10 cm, rotundă galbenă sau păroasă.

Frunzele, sînt opuse, dispuse în verticile, pe ramificațiile tulpinale; sînt scurte, liniare, cărnoase, lungi pînă la 3 cm, bombate pe fața superioară, canaliculate pe cea inferioară, lipicios-păroase.

Inflorescențele sînt terminale, rare, dichotomic ramificate. Florile formate din 5 petale și 5 sepale, de 0,8 cm în diametru, prinse pe pedunculi lungi pînă la 20 mm, glandulos păroși, nutanți după înflorire, mai tîrziu erecți. Sepale ovat-oblongi, erecte, adeseori glandulos-păroase; petale albe, ceva mai lungi decît sepalele; stamine 10, stile 5.

Fructul este o capsulă de 2 ori mai lungă decît caliciul. La maturitate se deschide longitudinal, prin 5 dinți.

Semințele mărunte, rotund-lenticular-reniforme, de cca. 1 mm în diametru și 0,7 mm grosime, negre, la margini alb-aripate, punctate. Embrionul este inelar așezat periferic.

Înflorește din iunie pînă în octombrie.

SISTEMATICA

Hrana vacii—*Spergula arvensis* L. face parte din fam. *Caryophyllaceae*, genul *Spergula*. Este o plantă anuală, care cuprinde mai multe varietăţi, dintre care amintim:

1. var. *sativa* (Boenn) Mert. et Koch., plantă delicată puţin ramificată, cu seminţe negre, mate, negru-marginate, netede, fără papile;
2. var. *vulgaris* (Boenn.) Mert et Koch. are seminţele pînă la 1 mm în diametru, acoperite cu papile albicioase la început, mai tîrziu brune;
3. var. *maxima* (Weihe) Mert. et Koch. plante înalte pînă la 1 m cu seminţe mari de 1,5 mm în diametru, papiloase;
4. var. *laricina* (Wulf) Koch. — cu tulpini şi frunze pronunţat lipicios glanduloase;
5. var. *linicola* A. Schwarz, cu petale aproape rotunde, caliciul uneori complet glabru, seminţe papiloase.

Soiuri nu se cunosc; se cultivă populaţii locale.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Compoziţia chimică a plantei rezultă din cifrele date în tabelul 96. (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 96

Compoziţia chimică a plantei Spergula arvensis

Nutreţul	Substanţă uscată	Proteine brute	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză
Verde	19,8	2,4	0,6	10,0	4,7
Fîn	86,0	12,1	2,3	40,7	21,8

Cifrele arată, că nutreţul este destul de valoros. Verde, sau sub formă de fîn este consumat cu plăcere de taurine, ovine, porcine şi mai puţin de cai.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Hrana vacii este o plantă a climatului umed în primul rînd, dar fiind foarte adaptabilă, suportă şi climatul secetos. Nu rezistă bine la acţiunea brumelor tîrzii. Cantitatea de căldură necesară pînă la recoltare este de 1 000°.

Faţă de sol este nepretenţioasă. Merge în soluri uşoare, nisipoase şi în cele nisipo-lutoase, dacă nu sînt prea uscate. Nu se potrivesc pămînturile compacte şi calcaroase.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

În asolament stă cel mai bine după cartofi sau după secară. Ca plantă de nisipuri merge bine şi după leguminoase potrivite ca, lupinul, seradela ş.a.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

O recoltă de 10 000 kg/ha masă verde scoate din sol următoarele cantităţi de materii fertilizante mai importante: — 47 kg N, 22 kg P_2O_5, 54 kg K_2O, 28 kg CaO, 18 kg MgO. Dată fiind marea putere de asimilare a plantelor şi cantitatea scăzută de substanţe minerale extrase din sol, nevoia de îngrăşăminte este redusă.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului în vederea însămînţării se execută după principiile cunoscute, dîndu-se o atenţie deosebită mărunţirii solului deoarece sămînţa e foarte măruntă.

SĂMÎNŢA ŞI SEMĂNATUL

Greutatea a 1 000 boabe este de 0,7—1,4 g, iar cea hectolitrică de 60 kg. Semănatul se face în luna aprilie, după însămînţarea cerealelor de primăvară şi înaintea porumbului.

Cantitatea de sămînţă întrebuinţată este de 15 kg/ha, iar distanţa între rînduri de 10 cm. Seminţele se îngroapă superficial, la 1 cm adîncime.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îndată după însămînţare solul se presează cu un tăvălug neted uşor pentru a uşura încolţirea şi răsărirea. Mai tîrziu se iau măsuri potrivite în vederea înlăturării buruienilor.

RECOLTAREA

Recoltarea poate fi făcută la 7—8 săptămîni de la data răsăririi, dar pentru coacerea seminţelor sînt necesare 12 săptămîni.

Dacă se recoltează înainte de înflorire, plantele lăstăresc după cosire şi pot să dea încă o recoltă mai scăzută. Totuşi este mai bine să se semene

într-un an de 2—3 ori și să se recolteze de fiecare dată în faza deplinei înfloriri.

Producția de masă verde variază îndeosebi în funcție de varietatea aleasă (var. *maxima* dă producția cea mai mare), de condițiile pedo-climatice și de agrotehnica aplicată.

Se recoltează de regulă 4 000—8 000 kg masă verde la ha.

PRODUCEREA DE SĂMÎNȚĂ

Pentru obținerea semințelor se seamănă mai rar, dîndu-se numai jumătate din cantitatea de sămînță întrebuințată pentru cultura furajelor.

Recoltarea se face, cînd frunzele inferioare se brunifică. Dacă se întîrzie, semințele se scutură cu multă ușurință. Uscarea recoltei se va face cu multă grijă.

Se obține la hectar 500—1 500 kg sămînță și 1 800—2 500 kg paie, care au valoarea apropiată de a fînului de livadă.

RAPIȚA

A. GENERALITĂȚI

Rapița sub ambele ei forme, colza și naveta, poate fi întrebuințată ca pășune, nutreț verde sau murat, fiind consumată de bovine, ovine și porcine. Nutrețul de rapiță sporește producția de lapte.

Rapița dă un nutreț foarte timpuriu și de bună calitate. Consumată însă în cantități mari produce tulburări gastro—intestinale. De aceea este indicat să se dea amestecată cu alte nutrețuri și să se sporească proporția în rația alimentară pe măsură ce animalele se obișnuiesc cu ea.

B. PREZENTAREA PLANTEI

(VEZI VOL. II, PAG. 271)

Compoziția chimică a furajului de rapiță se vede din cifrele date în tabelul 97 (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 97

Compoziția chimică a nutrețului verde de rapiță

Componente	Substanțe brute	Substanțe digestibile
Substanță uscată	14,1	—
Proteine	2,8	2,0
Grăsimi	0,8	0,5
Extractive fără de azot	5,7	3,9
Celuloză	3,5	1,9
Albumine digestibile	—	1,3

La 100 părți substanță uscată în aer sînt conținute următoarele proporții de substanțe minerale mai importante: 0,52 N, 0,35 K_2O, 0,23 CaO, 0,12 P_2O_5.

C. TEHNICA CULTURII

Locul în asolament, aplicarea îngrășămintelor și lucrările solului decurg în mod asemănător ca la cultura pentru semințe (vezi vol. II).

SĂMÎNȚA ȘI SEMĂNATUL

Semănatul are loc la epocile indicate pentru cultura rapiței ca plantă uleioasă. Cantitatea de sămînță este însă mai mare și anume se dă 15—20 kg sămînță la ha, iar în condiții puțin prielnice și mai mult.

Distanța între rînduri este 15—20 cm, iar adîncimea de îngropare a semințelor de 3 cm.

Rapița poate fi semănată atît în cultură pură, cît și în amestec cu leguminoase, cărora le servește ca tutore.

RECOLTAREA

Recoltarea se face înainte de înflorire, dacă urmează a fi consumată ca nutreț verde. Cosită în această fază rapița lăstărește ușor și mai poate fi recoltată încă o dată. Dacă se întîrzie însă cu recoltarea pînă în epoca înfloririi, lăstărirea este slabă.

Rapița de siloz trebuie recoltată în faza deplinei înfloriri.

Producția este de 15 000—20 000 kg masă verde la ha.

VARZA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Varza furajeră dă un nutreț suculent toamna tîrziu și în timpul iernii cînd de obicei se simte lipsa unor asemenea nutrețuri. Animalele, cu excepția cailor, o consumă cu multă plăcere. Prin faptul că poate fi plantată după culturi ce părăsesc devreme terenul, contribuie mult la intensificarea agriculturii putîndu-se lua două recolte pe an.

Varza furajeră se consumă de regulă proaspătă dînd un nutreț bun îndeosebi pentru vacile de lapte, sporind producția de lapte și imprimînd un gust plăcut untului. Se întrebuințează apoi cu succes la îngrășarea cornutelor mari și a oilor, ca și în hrana scroafelor cu purcei sau a oilor cu miei.

Trebuie să menționăm însă că este foarte dificilă conservarea acestui nutreț pe timp de iarnă.

Varza furajeră este foarte răspîndită în țările cu climă umedă, maritimă din nord-vestul Europei, ca Anglia, Franța, Olanda, Germania nord-vestică etc., avînd însușirea de a da producții foarte mari de masă verde.

La noi cultura ei ocupă suprafețe reduse. Credem că ea ar putea fi răspîndită în zonele cu umiditate suficientă și îndeosebi pe grindurile Dunării sau pretutindeni unde putem iriga.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În momentul răsăririi varza prezintă 2 cotiledoane transversal alungite, adică mai late decît lungi, dispuse asimetric, un cotiledon avînd pețiolul mai lung decît celălalt.

Rădăcina e pivotantă, ramificată, dar neîngroșată.

Tulpina e bine dezvoltată încă din primul an și acoperită cu frunze.

Frunzele sînt mari, întregi sau lirat-penatifide, pețiolate, cu pețioli groși, cărnoși și dilatați la bază.

Inflorescența e racemoasă, alungită, laxă; florile sînt mari, sulfurii sau albicioase. Silicvele sînt cilindrice sau foarte slab turtite, scurt rostrate la vîrf; rostrul e comprimat și striat.

Semințele sînt globuloase, rotunde, de 2—4 mm în diametru, de culoare brună-închis, cu suprafața reticular zbîrcită.

SISTEMATICA

Varza de nutreț — *Brassica oleracea* L. var. *acephala* D.C. face parte din fam *Cruciferae* și nu este decît o varietate a verzei comune.

Ea prezintă următoarele varietăți și forme mai răspîndite:

1. Var ACEPHALA D. C. are tulpina înaltă de 30—200 cm, distant foliată, neîngroșată și adeseori nelignificată. Frunzele întocmesc la vîrful axei o rozetă deschisă.

f. viridis (L) Thell. are frunzele verzi,

f. purpurascens D. C. are frunzele roșietice,

f. exaltata (Rchb.) Thell, are tulpina foarte înaltă, de 3,5—5,5 m.

2. Var LACINIATA L. are frunze solitare adînc fidate sau lobate, în acest din urmă caz ele sînt încrețite pe margini, de culoare albăstruie sau violacee.

3. Var PALMIFOLIA D. C. are tulpina înaltă pînă la 2 m și poartă la vîrf o rozetă de frunze, luînd forma palmierilor. Frunzele sînt lungi pînă la 40 cm, înguste și veziculoase.

4. Var MILLECAPITATA (Lev) Thell. are tulpina scundă, îndesat îmbrăcată din toate părțile, cu rozete de frunze deschise; seamănă cu o tufă globuloasă.

5. Var PLANA Peterm. cu tulpină fusiform-îngroșată, înaltă pînă la 2 m, cu frunze netede, întregi sau prea puțin sinuate.

Mai răspîndite în cultură sînt varietățile *millecapitata și plana*. Pentru furaj însă se întrebuințează de multe ori și forme asemănătoare cu varza comună.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Denaiffe (citat după I. Becker—Dillingen) dă următoarea compoziție chimică pentru principalele soiuri de varză furajeră:

Tabelul 98

Compoziția chimică a verzei furajere

Soiul	Apă	Proteine brute	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză brută
Branchou de Poitou	88,4	2,5	0,4	4,6	2,2
V. Cavalier	86,3	2,3	0,4	5,6	3,6
V. Chollet	89,65	1,6	0,4	4,5	2,2
Chintal Strassburg	92,6	1,0	0,1	4,1	1,5

Varza este așa cum se vede, foarte bogată în apă și săracă în materii hrănitoare.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Varza cere climă umedă, ea nu suportă clima continentală, cu mari amplitudini de variaţie de la iarnă la vară. În ţara noastră poate fi cultivată în regiuni bogate în precipitaţii atmosferice sau în soluri umede. De asemenea, ea poate fi cultivată pretutindeni, unde se găsesc condiţii de irigaţie.

Pentru cultură sînt potrivite soluri mijlocii, adînci, bogate în substanţe fertilizante. În nisipuri nu merge decît în condiţii de umezeală suficientă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Varza nu este pretenţioasă cu privire la locul ce i se oferă în asolament. Merge după oricare plantă şi este de obicei urmată de cereale de primăvară, deoarece părăseşte terenul tîrziu.

Nu este indicat însă să se cultive după ea însăşi şi nici după alte *Cruciferae*, deoarece sporeşte mult atacul bolilor şi al dăunătorilor.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

O recoltă de 50 000 kg/ha masă verde scoate după G a r o l a următoarele cantităţi de materii fertilizante din sol: 190 kg N, 94 kg P_2O_5, 442 kg K_2O şi 438 kg CaO. Acestea sînt cantităţi aşa de mari, încît nu se pot obţine recolte mulţumitoare fără îngrăşăminte.

Îngrăşămîntul de bază este gunoiul de grajd, care se dă în cantităţi de 30—40 t/ha, adăugîndu-se şi îngrăşăminte chimice, în cantităţi corespunzătoare.

Dintre îngrăşămintele chimice se aplică superfosfat şi mai rar sare potasică 40%. Amendamentul calcaros nu este necesar, dacă reacţia solului nu este puternic acidă.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pregătirea terenului trebuie făcută în bune condiţii. Dezmiriştirea şi arătura adîncă de toamnă sînt absolut necesare. Primăvara se lucrează cu grapa, cultivatorul şi extirpator, după regulile recomandate la celelalte culturi.

SEMĂNATUL

Semănatul se poate face direct în cîmp, sau prin transplantare. În acest din urmă caz răsadul se poate produce atît în răsadniţe calde, cît şi în răsadniţe reci, care trebuie să fie adăpostite împotriva brumelor. Semănatul

în răsadnițe se execută pe la mijlocul lunii martie; răsadul întîrziat nu dă bune rezultate. Pentru plantarea unui hectar e suficientă cantitatea de 1 kg sămînță.

Plantarea se face în luna mai, sau către sfîrșitul lui aprilie, cînd numai sînt de temut brumele. În scopul plantării se întrebuințează plantatoare de mînă sau mașini.

Distanța de plantare este de 50—80/30—40 cm sau și mai bine în pătrat la 50/50 sau 60/60 cm. Distanța de plantare depinde de puterea de creștere a soiului și de calitatea solului. În terenuri fertile sau puternic îngrășate se lasă distanțe mai mari.

Semănatul direct în cîmp se face în a doua jumătate a lunii aprilie și se dă 5—6 kg sămînță la ha, în rînduri distanțate la 50—60 cm. Adîncimea de îngropare a semințelor este de 2—3 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Răritul plantelor pe rînd se face de îndată ce acestea și-au format primele 2—3 frunze.

Prașilele se fac mecanic sau cu mîna și se repetă pînă la încheierea completă a rîndurilor. Prașilele ajută mult la întărirea plantelor, pe care le face mai puțin sensibile la acțiunea secetei din timpul verii.

RECOLTAREA

Recoltarea prezintă anumite dificultăți. Încă din vară frunzele inferioare încep să îngălbenească și sînt înlocuite cu altele proaspete, care apar spre partea superioară a tulpinilor. Frunzele trebuie recoltate astfel în etape, pe măsură ce încep să îmbătrînească și înainte de a se decolora. Ele se dau imediat în hrana animalelor.

În gospodăriile în care varza furajeră ocupă suprafețe mari acest lucru nu este posibil. În asemenea cazuri recoltarea se poate face ușor prin pășunatul cu animalele, și anume frunzele inferioare se pasc cu oile; de îndată ce plantele au crescut și s-au întărit; restul frunzișului urmează să fie pășunat cu vitele mari. De regulă frunzele se culeg din iunie pînă în decembrie, asigurîndu-se astfel animalelor un nutreț suculent de bună calitate pe o perioadă destul de îndelungată.

Recoltarea poate să fie făcută și deodată, în luna octombrie. În acest caz plantele se taie și se toacă imediat, dîndu-se animalelor în stare verde, ceea ce prisosește putîndu-se însiloza, amestecîndu-se cu nutrețuri mai puțin zemoase.

Păstrarea recoltei ca atare este anevoioasă din cauza conținutului ridicat al nutrețului în apă. În regiuni cu ierni blînde însă, varza se păstrează cel mai bine în cîmp, întrucît ea rezistă la geruri nu prea mari.

Producția variază între limite largi. Mijlocii sînt considerate producțiile de 50 000—60 000 kg la ha; dar se pot realiza și producții de peste 100 000 kg/ha cu o agrotehnică superioară.

MUŞTARUL ALB

A. GENERALITĂŢI

Muştarul alb s-a cultivat pentru întîia dată pentru nutreţ în Anglia, de unde a trecut în restul ţărilor europene. El este singura specie de muştar care se cultivă ca plantă furajeră.

Muştarul alb dă un nutreţ verde foarte timpuriu, care poate fi recoltat la 7-8 săptămîni de la însămînţare. El poate fi semănat de mai multe ori în acelaşi an, dacă clima permite.

Se întrebuinţează fie ca nutreţ verde, fie ca păşune. Nutreţul de muştar este cu plăcere consumat de animale, dacă se recoltează înainte de înflorire. După înflorire şi mai ales după formarea păstăilor sporeşte conţinutul în uleiuri eterice şi atunci animalele nu-l mai consumă. Este de menţionat că muştarul verde introdus în alimentaţia vacilor le stimulează secreţia de lapte.

Este recomandabil însă ca muştarul să nu fie dat singur în hrana diferitelor specii de animale, ci amestecat cu alte nutreţuri.

Folosirea muştarului ca nutreţ este pînă în prezent puţin cunoscută în ţara noastră; totuşi dezvoltarea sectorului zootehnic în anii ce urmează cerînd nutreţuri variate şi abundente, va impune să se acorde o anumită atenţie şi acestei culturi.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

(VEZI VOLUMUL II PAG. 313.)

Compoziţia chimică. Compoziţia chimică a nutreţului verde de muştar este cea arătată în tabelul 99 (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 99

Compoziţia chimică a nutreţului de muştar

Componente	Sub formă	
	brută %	digestibilă %
Substanţă uscată	14,9	—
Proteine	2,9	1,9
Grăsimi	0,4	0,2
Extractive neazotate	7,3	4,9
Celuloză	2,9	1,5
Albumină	—	1,3

Cifrele arată un conţinut apreciabil în proteine şi extractive neazotate, ceea ce sporeşte valoarea nutritivă.

C. TEHNICA CULTURII

(VEZI VOL. II PAG. 314.)

SEMĂNATUL

Muştarul alb poate fi semănat din primăvară pînă toamna în luna septembrie, socotindu-se că are nevoie pentru a putea fi cosit de 6-7 săptămîni.

Îl semănăm obişnuit primăvara cînd avem nevoie de nutreţ verde foarte timpuriu. Un loc potrivit pentru muştar este însă în mirişti, dacă vara este suficient de umedă sau dacă gospodăria are posibilităţi de irigare. El se poate semăna de asemenea şi toamna, la începutul lunii septembrie, în care caz se poate recolta la sfîrşitul lunii octombrie. Muştarul poate astfel umple un gol între două culturi principale.

În cazul cînd intră în componenţa conveierului verde, el poate fi semănat la fiecare 2 săptămîni începînd din martie şi pînă în septembrie, bineînţeles dacă clima este suficient de umedă sau dacă gospodăria posedă posibilităţi de irigare.

Cantitatea de sămînţă este 15—20 kg/ha, iar distanţa între rînduri 15 cm. Adîncimea de îngropare a seminţelor este 2—3 cm.

RECOLTAREA

Recoltarea de masă verde se face înainte de înflorire, la 6—7 săptămîni de la data răsăririi; păşunatul culturii însă poate începe la 5—6 săptămîni de la însămînţare.

Producţia obişnuită este de 10 000—20 000 kg masă verde la ha.

NALBA DE NUTREȚ

A. GENERALITĂȚI

Nalba ca plantă de nutreț este apreciată pentru cerințele ei moderate față de climă și în special față de căldură, precum și pentru conținutul ridicat de proteine digestibile; nutrețul de nalbă este consumat cu plăcere de animale.

Se poate întrebuința atît în stare verde, cît și uscată sau se poate folosi murat. Murarea trebuie făcută în amestec cu alte plante potrivite, în primul rînd cu graminee furajere, cum este porumbul, sorgul, iarba de Sudan.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Nalba furajeră — *Malva verticillata* L., face parte din familia *Malvaceae*.

Rădăcina pivotantă este puțin adîncă și ramificată mai ales în păturile superficiale ale solului.

Tulpina este erectă, ramificată, rotundă, glabră sau păroasă, înaltă pînă la 150 cm.

Frunzele sînt de mărime mijlocie, 5—10-lobate, lung-pețiolate.

Florile de culoare roz și roșie sînt dispuse în verticile la baza frunzelor. Petalele sînt de cca. două ori mai lungi decît sepalele.

Fructele sînt formate din 10 semințe. Acestea sînt mărunte, de culoare brună-închis și transversal zbîrcite.

În masa verde a nalbei se găsesc următoarele proporții de substanțe nutritive brute (citat după P. F. Medvedev 1948).

Tabelul 100

Compoziția chimică a nalbei

Componente	Inainte de înflorire %	In plină floare %
Proteine brute	3,5	3,4
Albumine	2,7	2,4
Grăsimi brute	0,6	1,0
Celuloză brută	4,2	5,8
Cenușă	2,1	2,6
Substanțe extractive neazotate	6,3	6,6

Cerințe față de climă și sol. Nalba nu este pretențioasă față de căldură și cere umiditate moderată.

Se potrivesc pentru cultura ei solurile lutoase și luto-argiloase.

C. TEHNICA CULTURII

Lucrările solului. Pregătirea terenului în vederea însămînțării se face după regulile arătate în capitolele anterioare. Trebuie să se dea o deosebită atenție acumulării umezelii în timpul iernii.

Sămînța și semănatul. Greutatea a 1 000 boabe este 4,2 g; temperatura minimă de germinare este 8°. Semințele trebuie dezinfectate înainte de însămînțare, pentru a se preveni antracnoza și a se îngrădi răspîndirea bolii.

Însămînțarea se face primăvara, semănîndu-se cu mașina în rînduri la distanța de 40—50 cm, dacă dorim să obținem semințe și nutreț pentru murat și la distanțe mai mici, dacă recolta urmează a fi întrebuințată ca nutreț verde sau ca fîn.

Cantitatea de sămînță este în primul caz 4—8 kg/ha, iar în al doilea 8—10 kg/ha.

Adîncimea de îngropare a semințelor este 2—3 cm.

Recoltarea. În scopul obținerii nutrețului verde sau a fînului recoltarea se face la începutul înfloririi. În acest caz nutrețul este bogat în albumine digestibile și sărac în celuloză, deci este de calitate superioară.

Dacă nutrețul urmează a fi murat, se cosește cînd s-au format primele fructe în partea inferioară a tulpinilor. Recoltarea timpurie este avantajoasă, deoarece permite să se obțină și a doua coasă în același an.

Culturile semincere se recoltează, cînd majoritatea fructelor sînt coapte.

Producția de masă verde se ridică la 10 000—20 000 kg/ha.

Producția de sămînță variază între 400 și 1 000 kg/ha.

FLOAREA-SOARELUI

A. GENERALITĂȚI

Floarea-soarelui este cunoscută ca plantă uleioasă, dar ea poate fi folosită și ca plantă de nutreț. Însemnătatea ca plantă furajeră se datorează pe de o parte valorii ei nutritive și pe de alta productivității sale mari în masă verde.

În stare verde animalele nu o mănîncă, dacă se usucă este mai bine consumată; dar cea mai potrivită formă de întrebuințare este ca nutreț murat, calitatea furajului depinzînd în primul rînd de grija cu care se face, însilozarea.

Semințele de floarea-soarelui pot fi întrebuințate ca nutreț pentru păsări, iar turtele și șroturile de la fabricile de ulei ca nutrețuri concentrate pentru toate categoriile de animale.

Cultura florii-soarelui ca plantă de nutreț este deocamdată restrînsă în țara noastră. În acest scop se cultivă mai mult în U.R.S.S., în unele țări europene și în America.

B. PREZENTAREA PLANTEI

(VEZI VOL. II, PAG. 221)

SISTEMATICĂ. ORIGINE. SOIURI

Se va consulta vol. II, pag. 227.

Ca soiuri pentru nutreț se potrivesc în primul rînd formele cu tulpini înalte și cu frunzișul bogat. Asemenea soiuri sînt printre altele:

1. MAMUTUL RUSESC răspîndit în U.R.S.S. și S.U.A. care se caracterizează prin înălțime mare de 2—4 m și discuri florifere de 25—40 cm în diametru. Semințele sînt mari, de obicei de culoare deschisă.
2. GIGANTUL RUSESC se aseamănă cu precedentul, dar frunzișul este mai bogat, iar semințele sînt mai pline, de culoare neagră-surie, alb-marginate.
3. URIAȘUL DE VORONEJ a fost creat la Institutul agronomic din Voronej. El a dat producții duble față de soiul Fucsinka.
4. POPULAȚIILE COMUNE neameliorate, nu depășesc de obicei înălțimea de 1,5 m și sînt puternic ramificate în porțiunea superioară și ca atare pro-

ducţia lor scăzută. Posedăm însă şi populaţii, cum sînt acelea din Transilvania, care excelează prin tulpini foarte înalte, capabile deci să dea o masă verde foarte mare.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Compoziţia chimică a produselor furajere ale florii-soarelui rezultă din cifrele cuprinse în tabelul 101 (după O. Kellner).

Tabelul 101

Compoziţia chimică a florii-soarelui

Produsul	Substanţă uscată	Proteine brute	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenuşă
Nutreţ murat (substanţe brute)	21,9	2,3	1,0	9,0	6,7	2,9
idem (substanţe digestibile)	—	0,9	0,6	5,2	3,5	—
Turte (substanţe brute)	90,8	36,4	11,0	22,9	14,0	6,5
idem (substanţe digestibile)	—	33,5	9,9	16,0	3,6	—

Principalul component chimic al nutreţului murat îl formează, aşa cum se vede, substanţele extractive neazotate, iar al turtelor substanţele proteice şi grăsimile.

C. TEHNICA CULTURII

(VEZI VOL. II, PAG. 240)

ÎNGRĂŞĂMINTELE

O recoltă de 50 000 kg masă verde la ha scoate din sol următoarele cantităţi de materii fertilizante: 142 kg N, 38 kg P_2O_5, 300 kg K_2O. Precum se vede este deosebit de mare consumul de potasiu şi cel de azot.

Aplicarea îngrăşămintelor are loc în general ca şi atunci cînd planta se cultivă pentru seminţe.

SEMĂNATUL

Semănatul poate fi făcut primăvara în cultură principală sau în miriştile plantelor ce au părăsit devreme terenul. În regiunile secetoase semănăturile făcute în mirişte dau bune rezultate numai dacă există posibilităţi de irigare.

Cantitatea de sămînţă întrebuinţată este de 20 kg/ha semănîndu-se la distanţa de 60 cm între rînduri; adîncimea de îngropare a seminţelor este 5—8 cm.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Se dau praşile repetate de cîte ori se simte nevoia.

RECOLTAREA

Recoltarea se face cu ajutorul cositorii, la apariţia primelor inflorescenţe. Dacă se întîrzie, valoarea nutreţului scade foarte mult.

Păstrarea recoltei se face prin murare în amestec cu porumb, pentru a se da nutreţului un gust mai plăcut.

Producţia este de obicei mai mare decît a porumbului furajer. Culturile reuşite dau 50 000—100 000 kg nutreţ la ha.

DROBUȘORUL

A. GENERALITĂȚI

Drobușorul este o plantă puțin cunoscută în țara noastră, deși în măsură mică este răspîndit în flora multor regiuni.

În părțile sudice ale Europei, în Caucaz și în părțile centrale ale Asiei este foarte frecvent în flora spontană.

Importanța ei constă în faptul, că dă un nutreț foarte timpuriu, potrivit pentru pășunat și murat. Cultura poate fi pășunată cu oile încă din februarie.

În trecut drobușorul era mult mai răspîndit în cultură, deoarece se întrebuința ca materie primă la extragerea indigoului. Dezvoltarea industriei chimice a coloranților sintetici a făcut de prisos această utilizare. Este de menționat că drobușorul este o bună plantă meliferă.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În momentul răsăririi, plăntuțele prezintă două cotiledoane lungi, atenuate în pețiol, glabre, cu margini întregi. În primul an de cultură se dezvoltă numai o rozetă bazală de frunze.

Rădăcina este albă, pivotantă, puțin ramificată.

Tulpina este erectă, înaltă pînă la 150 cm, brăzdată, rotundă, puțin ramificată, ușor păroasă la bază, glabră mai sus, glaucă și dens foliată.

Frunzele tulpinale sînt dese, alterne, sesile, întregi, verzi albăstrui, cu margini întregi, sagitate la bază semiamplexicaule, cu doi lobi bazali lungi pînă la 3 cm. Spre vîrful tulpinilor frunzele se micșorează, iar în axilele lor iau naștere ramificații fertile.

Inflorescența e racemos-paniculată. Florile sînt galbene, mărunte. Caliciul prezintă sepale libere, de culoare galbenă-verzuie. Petalele sînt ceva mai lungi decît sepalele și rotunjite la vîrf. Ovarul este verziu cu stigmat alb.

Înflorirea începe în luna mai și înaintează de jos în sus.

Fructul este o siliculă turtită, prinsă pe un scurt peduncul filiform, dispus unilateral pe inflorescență, mai lat la vîrf decît la bază, cuneat, cu vîrful rotunjit sau ușor emarginat; la maturitate se colorează în violet-închis.

Semințele sînt mărunte, lățite și brune, cu 2 șanțuri longitudinale, bogate în ulei sicativ.

SISTEMATICĂ. ORIGINE

Drobușorul — *Isatis tinctoria* L. este o plantă bienală sau vivace din familia *Cruciferae*.

Varietățile mai importante ale acestei plante sînt:

1. var. PRAECOX Koch. cu frunzele de cca. două ori mai lungi decît late, cu o singură nervură mediană proeminentă;
2. var. ALPINA Koch. cu tulpini și frunze de obicei aspru păroase, cu fructe eliptic obovate la maturitate, acute la bază și rotunjite la vîrf;
3. var. CAMPESTRIS Koch. are fructele cel puțin de trei ori mai lungi decît late, de obicei 3-nervate, abia îngustate spre bază, alungite, obtuze, la vîrf rotunjite;
4. var. VULGARIS Koch. se aseamănă cu var. *campestris*, dar fructele sînt cuneate, adică îngustate spre bază și glabre.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Drobușorul conține însemnate cantități de materii hrănitoare, precum rezultă din cifrele cuprinse în tabelul 102 (P. F. Medvedev, 1948).

Tabelul 102

Compoziția chimică a plantelor de drobușor

Produsul	Substanță uscată	Proteine	Grăsimi	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Plante în 1-ul an	13,4	2,9	0,4	6,8	1,4	2,0
Plante în al 2-lea an	11,8	3,3	0,7	4,1	2,2	1,5

În substanța uscată a nutrețului de drobușor se găsesc: 23,2% proteine, 4% grăsimi, 38,3% substanțe extractive fără de azot, 17,1% celuloză și 17,3% cenușă.

În valoare nutritivă drobușorul întrece așa cum se vede unele dintre cele mai valoroase plante de nutreț ca lucerna, sparceta ș.a.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Nu este plantă pretențioasă. Brumele tîrzii, ca și pe cele timpurii le suportă destul de bine. Crește mult în toamna anului de însămînțare și în primăvara anului următor. La secetă rezistă destul de bine, iar în regiunile sudice, cu ierni blînde, vegetează chiar și în timpul iernii.

C. TEHNICA CULTURII

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța este formată în mod obișnuit din fructele plantei. Nu se întrebuințează pentru însămînțare semințele fiind mărunte și greu de eliberat din silicule. Facultatea germinativă se păstrează cca. 10 ani.

Semănatul se face primăvara de vreme sau toamna.

Cantitatea de sămînță depinde de scopul culturii. Pentru pășune și nutreț murat cantitatea este de 30—35 kg/ha, iar distanța între rînduri 20—25 cm. Dacă se urmărește producerea de semințe se seamănă mai rar dîndu-se 15—20 kg sămînță la ha și se seamănă la distanța de 40—50 cm între rînduri. Adîncimea de îngropare a semințelor este de 2—3 cm.

LUCRĂRILE DE INGRIJIRE

Dacă se seamănă în sole insuficient de umede este necesar să se tăvălugească, imediat după însămînțare. Îngrijirea ulterioară a semănăturilor constă în combaterea buruienilor și în prașile executate la timp.

RECOLTAREA

În primul an, dacă semănatul s-a făcut primăvara, drobușorul poate fi pășunat spre toamnă. În al doilea an se cosește, iar masa cosită se murează; ultima recoltă poate fi de asemenea pășunată. În anii favorabili drobușorul se poate recolta de 4 ori.

Pentru murat nutrețul trebuie recoltat la începutul înfloririi; mai tîrziu tulpinile se lignifică și își pierd mult din valoarea nutritivă.

Pentru pășunare cultura se folosește de îndată ce plantele se refac după recoltare și se ridică la 20—30 cm înălțime.

Producția în primul an este mică. În al doilea an variază de la 10 000 la 20 000 kg masă verde la ha.

CEBAREAUA

A. GENERALITĂȚI

Importanța acestei plante constă în rezistența ei la secetă și în faptul, că dă un nutreț foarte timpuriu, care ține din primăvară pînă toamna tîrziu, cînd cad brumele.

În amestec cu alte plante din familia graminee și leguminoase cebareaua poate fi cultivată în pășuni artificiale sau în asolamente de lîngă fermă. Nutrețul se poate întrebuința și în stare uscată, dîndu-se mai ales vacilor de lapte, caprelor și oilor. În stare fragedă are gust de castraveți; mai tîrziu devine amărui. În rădăcini se găsesc substanțe tanante, fapt care indică planta pentru a fi întrebuințată în tăbăcărie.

Este răspîndită spontan prin locuri uscate, mai ales pe calcar.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

În anul însămînțării planta dezvoltă numai o rozetă bazală de frunze și abia din al doilea an iau naștere lăstarii floriferi și fructiferi.

Rădăcina e pivotantă, bine dezvoltată și ramificată.

Tulpina ajunge pînă la 60—70 cm înălțime și este puternic ramificată.

Frunzele sînt imparipenate, cu foliole ovat-rotunjite sau alungite, crestate pe margini.

Inflorescența este capitată, la început, de culoare verde, apoi roșietică cu axa cartilaginos întărită. Florile jumătății inferioare a capitulului sînt mascule, cele dinspre vîrf femele, iar cele mijlocii sînt adeseori hermafrodite.

Fructul este o nuculă închisă în caliciul întărit.

Semințele sînt lipsite de endosperm, fiind formate numai din embrioni.

În cultură se întrebuințează numai fructele care sînt de culoare gălbuie sau brunie, unghiuloase și puțin aripate, avînd suprafața scabră, reticulată. Ele sînt de 3—5 mm lungi și de 2—4 mm late.

SISTEMATICĂ

Cebareaua — *Poterium polygamum*, face parte din familia *Rosaceae*. Varietățile mai răspîndite ale acestei plante sînt:

1. var. ERECTUM Medv. P. cu tufe erecte, tulpini și frunze păroase albăstrui;
2. var. DEFLECTUM Medv. P. prezintă tufe ramificate de culoare verde-gălbuie;
3. var. SEMIDEFLECTUM Medv. P. are tufele răsfirate la suprafața solului.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Compoziția chimică este arătată în tabelul 103, datele fiind luate după P. Medvedev (1948).

Tabelul 103

Compoziția chimică a nutrețului de *Poterium polygamum*

Nutrețul	Substanță uscată %	Proteine %	Grăsimi %	Extractive neazotate %	Celuloză %	Cenușă %
Verde (la înflorire)	14,5	2,4	0,6	6,8	3,4	1,1
Fîn	—	11,3	3,1	44,9	31,1	9,6

Substanța uscată este bogată îndeosebi în proteine și extractive neazotate, așa după cum rezultă din datele prezentate.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Planta nu este pretențioasă față de climă și suportă bine seceta și gerul. Forma sălbatică este însă pretențioasă față de umezeală, și de aceea este răspîndită mai ales prin fînețele umede.

Solurile mijlocii sînt cele mai potrivite pentru cultură.

C. TEHNICA CULTURII

SĂMÎNȚA. SEMĂNATUL

Sămînța are greutatea a 1 000 de boabe de 6—7 g, cea hectolitrică de 32 kg. Capacitatea de germinare este scăzută, în jur de 75%, eа păstrîndu-se bine 1—2 ani. Temperatura minimă de germinare este de 5—6°C.

Semănatul poate fi făcut primăvara de vreme sau toamna; însămînțarea putîndu-se face chiar și în pragul iernii.

De cele mai multe ori nu se seamănă în cultură pură, ci în amestecuri. Bune rezultate dă în amestec cu sparceta, amestecul fiind format din 1/4 cebarea și 3/4 sparcetă.

Cantitatea de sămînță necesară la ha este de 18—20 kg, cînd se seamănă în cultură pură, iar distanța între rînduri 35—45 cm. Semințele se îngroapă la 3—4 cm adîncime.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Dacă terenul este uscat, este necesar să se tăvălugească îndată după însămînțare; îngrijirea ulterioară a culturilor constă mai ales în combaterea buruienilor.

Răsărirea se face în decurs de 1—2 săptămîni, în funcție de temperatura solului și de cantitatea de umezeală, iar înflorirea se produce din mai pînă în iulie.

RECOLTAREA

O cultură de cebarea ține 8—10 ani. În acest timp ea poate fi recoltată de 3—4 ori pe an. După fiecare cosire, dacă aceasta se face înainte de înflorire sau în timpul înfloririi, plantele lăstăresc din nou. La prima coasă înălțimea plantelor ajunge la 55—60 cm, la a doua pînă la 45 cm, iar la a treia plantele rămîn scunde, de 30 cm. În mod corespunzător cu înălțimea scade și producția.

Producția totală de masă verde se ridică la 10 000—20 000 kg/ha. Producția de fîn este de 25—30% din masa verde.

TĂTĂNEASA FURAJERĂ

A. GENERALITĂȚI

Cultura acestei plante datează de la sfîrșitul secolului al XVIII-lea, cînd a fost cultivată pentru întîia dată în Anglia, apoi în Germania. Din aceste țări s-a răspîndit în restul țărilor europene.

Cultura aceasta este apreciată pentru productivitatea ei, pentru faptul că dă un nutreț foarte timpuriu și posedă o rezistență bună la ger.

Se întrebuințează mai ales ca nutreț verde pentru bovine, oi, capre și porci; poate fi totuși folosită și în stare murată; nu se recomandă în schimb în stare de fîn. Pășunile de tătăneasă sînt foarte potrivite pentru porci.

Planta este răspîndită în țările din vestul Europei și în U.R.S.S.; la noi este încă foarte puțin cunoscută.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE

Este o plantă vivace cu rădăcină puternică, pivotantă, de culoare neagră.

Tulpina este înaltă pînă la 150 cm și acoperită cu peri aspri.

Frunzele bazale sînt mari, cenușii-verzui, foarte aspre, cele tulpinale mai puțin numeroase și mai mici, îngustate în pețiol, nedecurente.

Florile sînt de culoare roșie-albăstruie sau azurii de 4—5 ori mai lungi decît caliciul.

Fructul este o nuculă. Nuculele sînt zbîrcite și au un rostru oblic, bimuchiat.

Înflorește în iunie-iulie.

SISTEMATICĂ

Tătăneasa furajeră — *Symphytum asperrimum* Don. reprezintă un hibrid între *Symphytum asperum* Lep. și *S. officinale* L.Această din urmă plantă este destul de răspîndită și în țara noastră, crescînd spontan mai ales prin fînețele umede sau reavene. Ține de familia *Borraginaceae*, genul *Symphytum*.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Tătăneasa conţine importante cantităţi de substanţe nutritive precum rezultă din cifrele date în tabelul 104 (după I. Becker-Dillingen).

Tabelul 104

Compoziţia chimică a nutreţului de tătănească

Felul nutreţului	Substanţă uscată %	Proteine %	Grăsimi %	Extractive neazotate %	Celuloză %	Cenuşă %
Verde	11,5	2,5	0,3	5,0	1,7	2,0
Fîn	85,0	20,7	2,7	35,1	11,5	15,0

Frunzele în stare uscată conţin 22,7% proteine, 2,7% grăsimi, 10,9% celuloză, 38,2% substanţe extractive neazotate şi 14,5% cenuşă. Un kg frunze verzi conţine cca. 400 mg carotină.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Faţă de climă nu este pretenţioasă. Rezistă foarte bine la ger, dar nu rezistă la secetă. Cere soluri bogate, reavene; ea merge şi în terenuri uşoare dacă acestea sînt suficient aprovizionate cu apă.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Tătăneasa furajeră fiind o plantă vivace, cu durata de 8—10 ani, se cultivă pe sole în afara asolamentului.

SĂMÎNŢA ŞI SEMĂNATUL

Greutatea a 1 000 boabe este de cca. 9 g, iar temperatura minimă de germinare în cîmp a seminţelor este 7—8°C.

Epoca cea mai potrivită de însămînţare este primăvara devreme, îndată după ridicarea zăpezilor şi zvîntarea pămîntului.

Cantitatea de sămînţă ce se dă la ha este de 8—12 kg, iar distanţa între rînduri 40—50 cm. Seminţele trebuie îngropate la 2—3 cm adîncime.

Tătăneasa poate fi înmulţită şi pe cale vegetativă. În acest scop se întrebuinţează butaşi, care se îngroapă primăvara la 5—6 cm adîncime.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Lucrările de îngrijire constau din prașile dese, pentru a se combate buruienile. Începînd cu al doilea an culturile trebuie grăpate după fiecare recoltare. O dată cu grăparea de primăvară, care se face îndată după luarea zăpezilor se îngroapă și îngrășămintele chimice.

RECOLTAREA

În anul însămînțării se poate cosi o singură dată; în anii următori se recoltează de 3—4 ori. Înălțimea plantelor este la prima coasă de cca. 100 cm, iar data recoltării foarte timpurie. Cu începere din al doilea an,cea dintîi recoltare se face la sfîrșitul lunii aprilie. Între prima și a doua recoltare trec 45—50 zile, între a doua și a treia alte 50—60 zile. Înălțimea plantelor la a doua coasă este de 80—85 cm, iar la a treia 50—60 cm. Concomitent cu înălțimea plantelor scade și producția.

Producția de masă verde variază între 20 000 și 50 000 kg la ha, dar la o bună agrotehnică ea poate ajunge la 100 000 kg la ha.

PĂSTRAREA NUTREȚURILOR PRIN ÎNSILOZARE

GENERALITĂȚI

Conservarea nutrețurilor prin însilozare (murare) este cunoscută încă din cele mai vechi timpuri. Astfel T a c i t amintește de Egipteni, care murau meiul în vase de argilă pentru a-l păstra timp mai îndelungat. Forma sub care se murau nutrețurile în antichitate și chiar mai tîrziu, în evul mediu, era însă destul de primitivă. De asemenea valoarea nutrețului obținut nu era întotdeauna de calitate prea bună, datorită tehnicii înapoiate folosite în acele vremuri.

Nu mai departe decît cu cca. 100 ani în urmă, pe la anul 1850, se întrebuințau pentru murare gropi făcute în pămînt, mai ales în Franța, Belgia, Germania și Olanda. Aceste gropi s-au răspîndit mai tîrziu în Anglia și America. Ele erau în general gropi simple, iar tehnica însilozării lăsa adeseori de dorit, încît calitatea nutrețului era nesatisfăcătoare.

Descoperirile epocale de la sfîrșitul veacului al XIX-lea în domeniul microbiologiei au dus, printre altele, la lămurirea proceselor de fermentație. S-a recunoscut, în urma numeroaselor cercetări și descoperiri, în fermentațiile acide, cauza conservării nutrețurilor și a alimentelor cu ajutorul murării. Tehnica murării nutrețurilor intră de aci încolo pe un făgaș nou, științific, ceea ce duce la îmbunătățirea calității nutrețurilor însilozate. Tehnica murării este ajutată mult de perfecționarea construirii silozurilor, mai ales după cel dintîi război mondial.

În țara noastră murarea nutrețurilor s-a răspîndit după primul război mondial. La Facultatea de agronomie de la Cluj s-a construit, pe teritoriul gospodăriei didactice un siloz metalic modern, tip turn cilindric, încă din anul 1932. Asemenea turnuri au fost construite mai tîrziu și în alte părți ale țării.

Cu studiul științific al însilozării s-a ocupat la noi în țară mai mult Institutul de cercetări zootehnice. Astăzi nutrețul însilozat este foarte cunoscut și răspîndit în gospodăriile agricole colective și de stat.

Ce se înțelege prin nutreț murat sau însilozat?

Murarea nu este altceva decît un mijloc de conservare a nutrețurilor în stare suculentă, prin intermediul unor fermentații acide, care sustrag substanța organică a furajelor de la acțiunea de descompunere și mineralizare întreținută în mod permanent în natură de microorganisme.

Murarea nutrețurilor se bazează exact pe aceleași principii, ca și murarea castraveților sau a verzei, și ea are la bază fermentația lactică.

Dacă conservarea nutrețurilor prin uscare se poate face ușor pe vreme uscată, secetoasă, acest lucru este foarte greu de realizat pe timp umed. În asemenea condiți murarea rămîne unica metodă de conservare.

Avantajele murării sînt numeroase; le arătăm pe cele mai importante.

1. Prin hrănirea animalelor în timpul iernii cu nutreț murat, condițiile de alimentație se îmbunătățesc. Hrănirea se apropie de cea din timpul verii, cînd animalele consumă pe pășune nutrețuri verzi, suculente, ușor asimilabile, bogate în vitamine și în săruri minerale. Consecința este, că producțiile animale cresc și se mențin la un nivel ridicat.

Nutrețul murat joacă un rol deosebit mai ales în gospodăriile cu multe vaci de lapte. Vacile hrănite cu nutreț murat dau lapte mai mult, iar oscilațiile de producție de la vară la iarnă se reduc foarte mult.

2. Prin murare se micșorează pierderile de substanță uscată utilă din nutreț. Dacă prin uscare aceste pierderi se ridică la 15—30%, iar în cazuri de grave neglijențe chiar la 50% și mai mult, prin murare, dacă ea este bine făcută, pierderile scad la 5—10%. Cu aceeași cantitate de furaj recoltat deci se pot hrăni un număr mai mare de animale.

3. Prin urmare se poate conserva timp îndelungat orice nutreț perisabil ca, sfecla, dovlecii, pepenii furajeri, cartofii, morcovii ș.a. O bună parte din aceste nutrețuri s-ar strica, dacă nu ar fi murate, fiind pierdute pentru gospodării, ceea ce s-ar resfrînge negativ asupra economiei naționale.

4. Murarea permite conservarea nutrețurilor recoltate toamna tîrziu, cînd nu există căldura necesară uscării,cum sînt: trifoiul, lucerna în a treia sau a patra coasă, culturile furajere făcute în miriște etc. De asemenea, se pot mura nutrețurile cosite primăvara de vreme, cînd timpul nu permite uscarea lor în bune condiții, sau cînd ele trebuie transportate imediat de pe terenul, ce urmează să fie pregătit în vederea însămînțării urgente a unei alte culturi.

Pășunarea animalelor în tarlale permite să se obțină întotdeauna și o cantitate oarecare de iarbă, care nu ajunge să fie consumată în timp util. Această iarbă se cosește și se însilozează imediat.

5. Nutrețul murat se conservă timp îndelungat, fără a-și pierde însușirile nutritive și gustative. El pune gospodăriile la adăpost de încercări grele, de calamități, care pot să survină în anumiți ani foarte secetoși, cînd animalele sînt amenințate de înfometare, din cauza lipsei de nutreț.

6. Prin murare se păstrează vitaminele conținute de nutrețurile verzi, care prin uscare s-ar pierde în mare parte. Nutrețul murat este deci mai bogat în vitamine decît fînul.

De asemenea prin murare multe plante ce produc intoxicări în stare verde, își pierd toxicitatea, devenind consumabile. Alte nutrețuri își îmbunătățesc în mod simțitor însușirile gustative, fiind mai bine consumate de animale. În această categorie intră spre ex. rogozurile, pipirigurile, stuful ș.a.

7. Murarea permite apoi valorificarea și introducerea în alimentația animalelor domestice a diferitelor ierburi și buruieni ce impurifică semănăturile și care altfel s-ar pierde fără nici un folos. Se pot mura resturile vegetale

din grădinile de zarzavat, din livezi, de pe miriști, marginea drumurilor, samulastra ș.a.

8. Pot fi murate toate deșeurile procesului de producție agricolă ca, paiele, pleava, cocenii de porumb, în amestec cu nutrețuri suculente. Prin aceasta calitățile gustative ale acestor deșeuri sporesc și crește chiar valoarea lor nutritivă. De pildă, cocenii de porumb sînt consumați în mod obișnuit în proporție de 40—50% ; prin murare cu nutrețuri suculente consumabilitatea lor sporește pînă la 90%.

9. Nutrețul murat este foarte igienic. Așa spre exemplu este dovedit că, el creează în interiorul tubului digestiv al animalelor un mediu puțin prielnic viermilor intestinali.

10. Nutrețul murat dat în combinație cu nutrețuri mai puțin digestibile, sporește nu numai consumul, ci și gradul de digestibilitate a acestora. El stimulează pofta de mîncare și contribuie la variația și îmbogățirea rației alimentare, promovînd digestia și sănătatea animalelor.

11. Nutrețul murat este la îndemîna oricui. El se pregătește ușor și poate fi preparat ori unde. Prin folosirea lui se fac mari economii de nutrețuri concentrate, iar alimentația animalelor devine mai bună și mai ieftină. Productivitatea muncii sporește, iar prețul de cost scade.

12. Nutrețul murat nu este expus la incendii, așa cum este cazul cu nutrețul uscat.

PRINCIPIILE ȘTIINȚIFICE CE STAU LA BAZA ÎNSILOZĂRII NUTREȚURILOR

Fermentațiile acide care pot interveni în procesul de murare al nutrețurilor sînt: fermentația lactică, acetică și butirică. De cea mai mare importanță în procesul de murare este fermentația lactică, celelalte fermentații trebuind să fie împiedicate cît mai mult posibil. Un nutreț bine murat nu este nevoie să aibă mai mult decît 2% aciditate totală, din care acidul lactic să se găsească în proporție de cca. 1,5%, iar cel acetic să nu depășească 0,5% Nu se admite de asemenea prezența acidului butiric sau acesta trebuie să se găsească în cantități cu totul neînsemnate (urme de acid).

Agenții care produc fermentațiile acide sînt bacteriile. Ele sînt specifice pentru fiecare tip de fermentație. Astfel bacteriile lactice produc fermentația lactică, acele acetice pe cea acetică, iar bacteriile butirice produc fermentația butirică.

Bacteriile lactice sînt de două feluri: *homofermentative* și *heterofermentative*. Primele sînt mai active și produc mai mult acid lactic decît cele heterofermentative, putînd să transforme pînă la 85% din materialul fermentescibil în acid lactic, produși secundari (alcoolul etilic, acidul acetic, bioxidul de carbon) rămînînd în cantități minimale. Heterofermentativele transformă mai puțin material fermentescibil în acid lactic, iar proporția de acid acetic și bioxid de carbon ce se acumulează — este mult mai mare. De aceea și pierderile de material fermentescibil sînt însemnate.

Bacteriile homofermentative aparțin următoarelor genuri: *Streptococcus* (*thermophyllus*, *faecium*, *lactis*), *Streptobacterium* (*plantarum*, *casei*) și *Ther-*

mobacterium (*delbrücki*, *vulgaricum*). Dintre aceste tipuri mai ales streptococcii sînt capabili să producă cel mai mult acid acetic.

Bacteriile heterofermentative sînt reprezentate de regulă prin două genuri — *Betacoccus* (*arabinosaceus*) și *Betabacterium* (*longum*, *breve*).

Pe lîngă bacteriile menționate se mai găsesc și altele care dezvoltă acid lactic, numai ca produs secundar și în cantități foarte reduse.

Bacteriile lactice se găsesc pe suprafața organelor plantelor supuse murării, de obicei în proporție foarte redusă în comparație cu totalitatea microflorei epifite. Arta murării constă în a crea acestui mic procent de bacterii condiții optime de dezvoltare, pentru a le face să predomine și să îngrădească activitatea altor tipuri de bacterii fermentative.

Fermentația lactică este anaerobă; prin activitatea bacteriilor specifice se transformă monozaharidele în acid lactic conform reacției $C_6H_{12}O_6$ — $2\,CH_3$—CHOH—COOH, reacție ce este în fond mult mai complicată. În orice caz transformarea monozaharidelor în acid lactic privită în amănunte prezintă unele asemănări cu transformarea lor în alcool etilic.

Bacteriile lactice nu pot să reziste, dacă produsul metabolismului lor, — acidul lactic — se acumulează într-o proporție de peste 2%. Aceasta înseamnă că, nutrețul murat nu poate avea o concentrație în acid lactic mai mare de 2%.

Pentru ca bacteriile lactice să poată acționa în condiții optime au nevoie de anumiți factori printre care remarcăm: lipsa aerului (anaerobia), un mediu acid, o anumită temperatură și umiditate și, în fine, substanța fermentescibilă sau hrana.

Bacteriile lactice sînt facultativ anaerobe. Ele au o respirație foarte slabă și de aceea se dezvoltă bine numai în condiții de anaerobie. Cea dintîi măsură în tehnica murării este crearea cît mai repede cu putință a unor asemenea condiții. Aceasta se face în mod practic prin îndesarea energică a nutrețului supus murării, operație prin care se elimină aerul din masa însilozată. Condițiile de anaerobie sînt ajutate prin formarea bioxidului de carbon, ca produs al dezasimilării celulelor încă vii, ca și al metabolismului bacteriilor. Bioxidul de carbon fiind mai greu decît aerul umple spațiile dintre particulele furajului alungînd aerul, care se ridică la suprafață și se pierde în atmosferă.

Bacteriile lactice suportă aciditatea pînă la pH=4—4,4. Unele dintre bacteriile homofermentative rezistă la aciditate și mai pronunțată, pînă la pH 3. Bacteriile butirice, a căror acțiune este indezirabilă în cursul murării, au punctul critic de aciditate superior față de bacteriile lactice; acest punct se găsește la pH = 4,5—5. De aceea sporind aciditatea peste această limită, activitatea bacteriilor butirice este frînată, iar a celor lactice este promovată.

În practică sporirea acidității nutrețului murat se face uneori prin adăugarea acizilor anorganici și organici. Este de remarcat că acizii organici sînt mai toxici pentru bacterii decît cei minerali. Bacteria *Streptococcus lactis* spre ex. rezistă pînă la pH = 3 acid clorhidric, dar își sistează activitatea la pH = 4,2 acid lactic. De asemenea este necesar să se știe, că acidifierea artificială a nutrețurilor murate poate să schimbe în parte procesele fermentative. De toate aceste lucruri trebuie să se țină seama, cînd e vorba să alegem o anumită metodă de murare.

În ceea ce privește temperatura, condițiile optime de dezvoltare a bacteriilor lactice se realizează între 25—30°, iar limitele se coboară pînă la 0° respectiv se ridică pînă la 40—50°. Prin dirijarea temperaturii se pot realiza două tipuri de murare, despre care urmează să ne ocupăm mai departe.

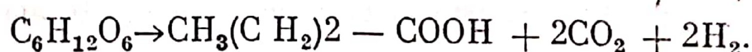
Pentru ca bacteriile lactice să lucreze în condiții optime, este necesară și o anumită proporție de umiditate, doza optimă fiind cuprinsă între 65 și 75%. Dacă materialul supus murării nu întrunește această condiție, trebuie să adăugăm sau să eliminăm din apă, după cum e cazul. În mod practic acest lucru se realizează prin amestecarea potrivită a nutrețurilor zemoase cu furaje uscate, pînă în momentul cînd se obține proporția optimă de umiditate. Nu e bine să se sporească umezeala prin adăugare de apă, procedeu care poate favoriza activitatea bacteriilor de putrefacție și duce la alterarea nutrețului. Un furaj uscat nu elimină suc în cantitate suficientă, pentru umplerea spațiilor dintre particulele de furaj. În acest fel nu se creează la timp condițiile de anaerobie. Nutrețurile prea zemoase, pot fi supuse unei acțiuni de pălire înainte de a fi supuse însilozării. Prin aceasta se reduce proporția de umezeală pînă la limita acceptabilă, dar în același timp o parte a hidrocarbonaților nefermentescibili (ca polizaharidele și dizaharidele) se transformă în monozaharide și se ameliorează astfel condițiile de murare.

Dacă se ivesc situații, în care trebuie să adăugăm apă, cum este spre ex. în cazul murării cocenilor uscați de porumb, aceasta se va da sub formă de soluții saline sau melasate, care favorizează fermentația lactică și sustrag materialul de la acțiunea bacteriilor de putrefacție.

Cu privire la materialul de fermentare, este de subliniat faptul, că bacteriile lactice lucrează asupra monozaharidelor. Cu cît un material este mai bogat în monozaharide, cu atît se pretează mai bine la murare. Monozaharidele sînt fermentate de toate bacteriile lactice, în timp ce dizaharidele și polizaharidele sînt fermentate numai de anumite bacterii specifice.

Fermentația butirică este anaerobă și e produsă de bacterii din genul *Clostridium*, care sînt obligat anaerobe.

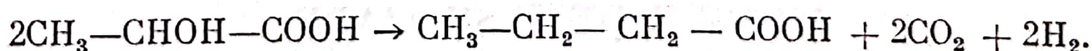
Transformarea zahărului în acid butiric se face în conformitate cu formula:



$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3(C\ H_2)2 - COOH + 2CO_2 + 2H_2.$$

În detalii reacția este mult mai complicată rezultînd foarte mulți produși intermediari, întocmai ca și în cazul fermentației lactice.

Afară de zahăr, se poate transforma în acid butiric însuși acidul lactic, după reacția:



$$2CH_3—CHOH—COOH \rightarrow CH_3—CH_2— CH_2 - COOH + 2CO_2 + 2H_2.$$

Aceasta se întîmplă în cazul cînd aciditatea nutrețului nu este menținută la un pH sub 4,5, care este limita critică a activității bacteriilor butirice.

Fermentația butirică este în defavoarea calității nutrețului, căruia îi dă un gust neplăcut, din care cauză este refuzat de animale. Pe de altă parte trecerea bacteriilor butirice în lapte, îl face impropriu pentru fabricarea produselor lactate.

În afară de aceasta acidul butiric este toxic pentru animale dacă trece de o anumită limită, care pare să fie 0,5%.

Activitatea bacteriilor butirice favorizează şi pe aceea a bacteriilor de putrefacţie, care fermentează nu numai monozaharidele, ci şi amidonul, cauzînd mari pierderi materialului de însilozat.

Bacteriile butirice îşi manifestă acţiunea lor nefastă mai ales în silozurile de leguminoase, deoarece ele folosesc foarte bine azotul organic şi chiar pe cel anorganic.

Temperatura optimă pentru bacteriile butirice este 30—35°, iar pH-ul 4,5—5. Dacă reuşim să coborîm reacţia sub acest nivel, acţiunea lor este complet anihilată. În practică acest lucru se realizează prin asigurarea unei bune fermentaţii lactice, sau prin adăugare de acizi la nutreţurile supuse murării.

Fermentaţia acetică este aerobă şi dacă regulile murării sînt riguros respectate, creîndu-se mediul anaerob, bacteriile acetice nu pot să se înmulţească şi să activeze în aşa măsură încît să se formeze acid acetic în cantităţi mari. Numai în straturile superioare ale silozurilor, unde influenţa aerului din atmosfera înconjurătoare se face simţită, se produc oarecare cantităţi de acid acetic. De asemenea, fermentaţia acetică se produce la începutul murării înainte de a se crea condiţii de anaerobioză, pe seama anumitor bacterii (bacterii *coliaerogene*). Chiar şi bacteriile lactice heterofermentative pot să contribuie în oarecare măsură la sporirea acidului acetic.

În concluzie, fermentaţia acetică poate fi frînată prin favorizarea anaerobei şi a activităţii bacteriilor lactice.

În afară de aceste grupe de microorganisme, mai pot să intervină în timpul murării şi altele, printre care menţionăm bacteriile de putrefacţie şi ciupercile din grupa drojdiilor şi a mucegaiurilor. Am văzut mai sus că acţiunea bacteriilor de putrefacţie poate fi stăvilită.

În ceea ce priveşte înmulţirea drojdiilor, aceasta poate să fie mai curînd folositoare decît dăunătoare cînd nu depăşeşte anumite limite. Drojdiile produc alcool şi dacă acesta nu trece de 0,1%, nutreţul dobîndeşte calităţi gustative mai bune. Dacă însă se depăşeşte limita, drojdiile consumă zahărul în dauna bacteriilor lactice şi efectul asupra nutreţului devine negativ. Drojdiile au însuşirea de a rezista la un grad de aciditate mare, de pînă la pH = 2,5—3.

Mucegaiurile sînt în majoritatea lor aerobe şi foarte rezistente la acizi (pH = 1,2—2). Ele pot să transforme atît zaharurile cît şi albuminele. Mijlocul cel mai sigur de luptă împotriva lor rămîne crearea condiţiilor de anaerobie.

METODE DE ÎNSILOZARE

Pentru însilozare nutreţurile trebuie mai întîi tocate şi în această stare se introduc în siloz. În momentul acestor operaţii ţesuturile plantelor sînt vii, iar celulele respiră intens. Consecinţele respiraţiei sînt mai multe. În primul rînd prin respiraţie se consumă din zahăr şi se înregistrează astfel pierderi de material fermentescibil şi nutritiv, care vor fi cu atît mai mari cu cît şi respiraţia este mai intensă. Reacţia de descompunere a monozaharidelor în procesul de respiraţie ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 673$ calorii)

este însoţită de degajare de căldură, respiraţia fiind o reacţie exotermă. Ridicarea temperaturii în urma căldurii degajate intensifică, la rîndul ei, respiraţia şi în consecinţă pierderile de materie organică, iar pe de altă parte, dacă trece de o anumită limită, ea devine nefavorabilă acţiunii bacteriilor lactice. Bioxidul de carbon degajat creează condiţii de anaerobie favorizînd fermentaţia lactică.

Pentru reducerea la minim a pierderilor de material fermentescibil este necesar, să se întrerupă cît mai rapid funcţiunile vitale ale celulelor. Acest obiectiv se poate realiza mai ales pe două căi, care stau la baza a două metode diferite de murare cunoscute sub denumirea de „murare la cald" şi „murare la rece".

Murarea la rece. Nutreţul se toacă mai întîi mărunt, după care se aşază în siloz şi se îndeasă fiecare nou strat adăugat cît se poate mai bine, pentru a se elimina cît mai complet aerul din interiorul masei însilozate. Celulele încă vii respiră şi elimină bioxid de carbon, care fiind mai greu decît aerul umple spaţiile, ce le întîlneşte în masa nutreţului şi contribuie la eliminarea acestuia. În atmosfera astfel încărcată cu CO_2, celulele respiră din ce în ce mai anevoie şi în cele din urmă sfîrşesc prin a se asfixia.

Asfixierea cu CO_2 este deci metoda prin care se obţine moartea celulelor în procedeul murării la rece. Prin asfixiere, moartea celulelor se realizează în timp scurt şi pierderile sînt din această cauză minime. De obicei ele nu depăşesc 10%.

Murarea la cald. Nutreţul de obicei nu se mărunţeşte prin tocare, deoarece e necesar să stea în siloz cît mai afînat în primele 24 ore. Pentru a se realiza afînarea, mai e necesar să se umfle silozul treptat, în mai multe transporturi, pe măsură ce se recoltează nutreţul. Prin aşezarea afînată a nutreţului datorită prezenţei aerului şi respiraţiei intense, temperatura se ridică pînă la 52°C, adică pînă la limita inferioară a coagulării albuminelor. În acest moment celulele mor. Toată masa nutreţului îşi reduce acum volumul şi scade, îndesîndu-se de la sine. Bacteriile rezistă însă şi îşi continuă activitatea.

În procedeul murării la cald distrugerea celulelor nu se realizează prin asfixiere cu CO_2, ci prin *coagularea albuminelor produsă de excesul de temperatură, ce ia naştere în urma respiraţiei celulelor, cărora aşezarea afînată a nutreţului le permite un timp mai îndelungat această funcţiune.* Moartea celulelor întîrzie, şi de aceea pierderile sînt mai mari decît în cazul muratului la rece. Pentru acest motiv este de dorit, ca temperatura critică de coagulare să fie realizată cît mai repede, folosindu-se în unele cazuri chiar curentul electric în acest scop. Este necesar apoi, ca nutreţul să nu fie prea suculent sau umed, ceea ce ar îngreuna încălzirea şi ar necesita timp mai îndelungat, sporind în mod inutil pierderile. De aceea, nutreţul suculent se introduce în siloz numai după ce a suferit în cîmp o pălire şi a înmagazinat căldură solară. Îndesarea se face în parte de la sine prin reducerea volumului precum şi prin presiunea exercitată de cantităţile de nutreţ, care se aşază în siloz în zilele următoare.

Avantajul acestei metode constă în umplerea succesivă a silozului, pe măsură ce se recoltează nutreţul şi în faptul că nu este necesară tocarea, ce presupune procurarea maşinilor respective.

Cu toate acestea, datorită pierderilor mai mici, astăzi s-a generalizat în țara noastră, ca și în alte țări, metoda muratului la rece.

Muratul cald și rece reprezintă *metode naturale* de conservare a nutrețurilor.

Afară de aceste metode, nutrețurile se pot mura și prin metode numite *artificiale*, care constau în adăugarea unor substanțe chimice sau biologice menite să producă modificarea reacției pH a nutrețurilor pînă la o valoare propice murării, adică în jur de pH=3,5—4.

Murarea naturală prezintă printre altele incovenientul că este însoțită de pierderi destul de mari de substanță organică. Unele nutrețuri, cum sînt leguminoasele bogate în proteină, se murează greu prin această metodă.

Aceste inconveniente sînt înlăturate în bună parte în cazul murării artificiale. Pierderile scad pînă la 6—8%, iar murarea se poate face independent de capriciile întîmplătoare ale vremii. Murarea artificială este în special recomandabilă pentru nutrețurile greu însilozabile pe cale naturală. De asemenea murarea artificială dă rezultate excelente în cazul cînd condițiile atmosferice nu permit o bună murarea naturală. Așa se și explică răspîndirea largă a acestei metode de murare în țările nordice.

Substanțele întrebuințate în scopul murării artificiale sînt destul de variate. Cele dintîi substanțe experimentate au fost acizii anorganici, în special acidul sulfuric și cel clorhidric. Aceste substanțe sînt date în soluții astfel calculate, încît să producă în masa supusă însilozării în timp scurt acidifierea, în jurul valorii de 3,8—4 pH, pentru a se preveni orice fermentație indezirabilă. În acest scop straturile de nutreț, ce se așază în siloz, se stropesc cu soluțiile respective și se îndeasă energic, așa cum s-a văzut mai sus.

Întrebuințarea acizilor anorganici în murarea nutrețurilor a fost experimentată pentru întîia dată de G i g l i o t i, după care a fost perfecționată de V i r t a n e n, sub denumirea de procedeul A.I.V. Acest procedeu este și astăzi foarte răspîndit în țările nordice ale Europei.

Totuși folosirea acizilor anorganici este legată de multe dificultăți, printre care trebuie să amintim acțiunea lor prea energică, apoi greutatea manipulării, care dă naștere la accidente de muncă. De aceea în ultimul timp ei au fost înlocuiți tot mai mult cu alte preparate și în mod deosebit cu acizi organici. Cel mai mult întrebuințat este astăzi acidul formic.

Acidul formic s-a experimentat pentru întîia oară în Germania sub denumirea de „Amașil", apoi în Elveția și Italia. În această din urmă țară el se întrebuințează sub denumirea de „Prosil". În țara noastră s-a experimentat acidul formic în anul 1953, după care a fost introdus în practica murării nutrețurilor.

În Germania se mai întrebuințează preparatul „Kofa", care reprezintă un amestec de azotat de sodiu cu formiat de calciu sub formă de pulbere. Preparatul se presară peste straturile de nutreț în doză de 300 g la 100 kg furaj.

Alt preparat german este „Agrocym", care este format din culturi de bacterii lactice sub formă de pastă. Se livrează în cutii de tablă de cîte 1 kg, suficiente pentru însilozarea unei cantități de 1 mc furaj verde. Preparatul se întrebuințează în soluții ce se stropesc peste straturile de nutreț.

În U.R.S.S. se prepară şi sînt foarte răspîndite asemenea culturi de bacterii, care dau foarte bune rezultate.

De asemenea în ţara noastră Centrul experimental de îngrăşăminte bacteriene posedă un preparat bacterian care dă rezultate bune în obţinerea nutreţurilor însilozate.

O metodă germană constă în introducerea bioxidului de carbon încălzit în masa nutreţului aşezat în siloz. Gazul se injectează pe la fundul silozului în anumită concentraţie şi volum cu ajutorul unor ţevi. Prin această metodă se obţine nu nutreţ de calitate excepţională.

Murarea naturală a nutreţurilor poate fi făcută în mai multe feluri. Se poate însiloza fiecare nutreţ în parte, sau amestecat cu alte categorii de nutreţuri. Se poate de asemenea mura un nutreţ cu adausuri mici de alte nutreţuri sau de substanţe diferite, care au scopul fie să corecteze însuşirile nutreţului de bază, fie să producă o acidifiere mai rapidă a acestuia. Din aceste diferite puncte de vedere Gh. Marinescu şi C. Petrescu (1957) propun o clasificare practică a metodelor de murare în: murare (însilozare) simplă, mixtă şi cu adaosuri.

Murarea simplă este indicată pentru nutreţurile bogate în materii hidrocarbonate, care se murează cu uşurinţă singure, fără adăugare de alte nutreţuri. Asemenea furaje sînt porumbul, iarba de Sudan şi în general gramineele de nutreţ, apoi floarea-soarelui ş.a. Chiar şi lucerna pălită poate fi murată în acest fel.

Murarea mixtă constă în amestecarea mai multor nutreţuri care se însilozează împreună. Această amestecare se face fie pentru a se mări capacitatea de murare a unor nutreţuri, care singure se însilozează anevoie, cum sînt leguminoasele, fie pentru a se corecta gradul de umiditate al unor nutreţuri prea uscate sau prea zemoase, care din această cauză se murează greu şi cu riscuri, fie în scopul de a se obţine un nutreţ murat, dozat în ceea ce priveşte valoarea lui nutritivă. În asemenea situaţii se găsesc spre ex. cocenii de porumb uscaţi, care se amestecă cu sfeclă, dovleci, pepeni furajeri şi alte suculente, sau aşa numitul „nutreţ murat concentrat“ în compoziţia căruia intră uruieli, făină de leguminoase şi suculente.

În toate aceste cazuri amestecurile sînt reprezentate prin proporţii aproximativ egale de nutreţuri.

Murarea cu adaosuri constă în adăugarea unor cantităţi mici de substanţe străine la nutreţul de bază, care se murează. Adaosurile sînt de diferite feluri şi au rosturi diferite. Aşa spre ex. dacă nutreţul de bază are un conţinut prea mare de umezeală i se adaugă pleavă uscată, paie etc. pentru a se reduce umiditatea la o proporţie favorabilă murării. În acelaşi scop se pot adăuga uruieli.

Un adaos foarte obişnuit este melasa, care se dă sub formă de soluţii apoase aplicate peste nutreţul supus însilozării. Ca adaos poate fi considerată şi sarea, dată de asemenea sub formă de soluţii, sau zerul ş.a.

Adăugarea substanţelor chimice amintite, sau a preparatelor de bacterii, pot fi considerate ca făcînd parte din această metodă de murare.

TEHNICA ÎNSILOZĂRII

S-a văzut mai sus, că un rol esențial în murarea nutrețurilor îl joacă conținutul lor în zahăr. Din acest punct de vedere A. H. Zubrilin (citat după Marinescu și Petrescu, 1957) a emis teoria „minimului de zahăr", după care pentru o bună murare a nutrețului este necesară o proporție anumită de zahăr. Dacă se compară conținutul real în zahăr al diferitelor nutrețuri cu minimul necesar unei bune conservări, furajele destinate murării pot fi clasificate în următoarele trei categorii:

1. Nutrețuri ușor însilozabile, cu un conținut în zahăr superior minimului.

2. Nutrețuri greu însilozabile al căror conținut real corespunde aproximativ cu minimul de zahăr necesar însilozării.

3. Nutrețuri neînsilozabile ce au un conținut real în zahăr superior minimului.

Pe lîngă zahăr, conținutul în apă al nutrețurilor constituie un factor hotărîtor în ceea ce privește tehnica murării și chiar posibilitățile unei bune murări. Cele mai bune rezultate se obțin, cînd nutrețul supus murării conține 68—70% apă. Nutrețurile greu însilozabile este necesar să aibă un conținut și mai scăzut în apă, în jur de 60%. Pentru atingerea conținutului în apă necesar, nutrețurile zemoase sînt supuse unui proces de pălire, care trebuie să dureze 4—6 ore pe vreme senină și călduroasă și 8—12 ore pe timp noros și răcoros. În general durata expunerii la aer și soare depinde de starea de umezeală a nutrețului și de timpul necesar pentru a se obține conținutul în apă potrivit însilozării.

Iarba cosiță pe timp ploios se însilozează imediat în amestec cu nutrețuri uscate ca, pleavă, paie etc., iar iarba semiuscată udată de ploaie se amestecă împreună cu ierburi cosite proaspăt.

Proporțiile în care intră în amestec nutrețurile cu conținut diferit de apă se determină pe bază de calcul. Să luăm un exemplu.

Să presupunem, că avem de însilozat sfeclă furajeră cu un conținut de 75% umiditate. Acesta fiind prea mare este necesar să-l coborîm la 70%, așa după cum am arătat mai înainte. În gospodărie dispunem pentru aceasta de coceni uscați de porumb, cu un conținut de 40% apă. Întrebarea este, ce cantitate de coceni trebuie să adăugăm sfeclei pentru a obține un amestec cu un conținut de 70% apă?

În conformitate cu schema de mai jos, diferențele între conținutul în umezeală al acestor 3 categorii de nutrețuri (sfeclă, coceni, amestec) este: sfeclă-amestec = 5; amestec-coceni = 30. Suma acestor diferențe este 35. Deci în 35 părți amestec vor intra 30 părți sfeclă și 5 părți de coceni, sau altfel exprimat fiecare sută de kg amestec va fi format din 85,70 kg sfeclă și din 14,30 kg coceni.

Sfeclă	75		30
Amestec		70	
Coceni	40		5
			35

Însilozarea poate fi socotită ca începută o dată cu recoltarea nutrețurilor, deoarece felul și epoca recoltării se resfrînge direct asupra însilozării. Dacă nutrețurile se recoltează în bune

condiţii, fără a se amesteca cu pămînt sau alte impurităţi şi fără pierderi, aceasta va asigura obţinerea unui nutreţ ieftin şi de bună calitate.

Recoltarea poate fi făcută manual, sau cu maşinile simple; dar cel mai bine este să se utilizeze maşini perfecţionate cum sînt combinele, care recoltează şi toacă în acelaşi timp nutreţul. Astfel de combine sînt SK-2,6, KU-2 şi maşinile Lundell.

Transportul nutreţului la siloz constituie o problemă importantă de economie gospodărească, date fiind marile cantităţi de apă şi volumul ce trebuie duse la distanţe adeseori destul de mari. Pentru obţinerea unui nutreţ de calitate superioară este necesar, ca operaţia de recoltare şi transportare să meargă paralel pentru a nu se ajunge în situaţia ca nutreţul recoltat să stea mai multe zile neînsilozat pe cîmp sau în gospodărie, ceea ce duce întotdeauna la mari prejudicii. Munca trebuie organizată pe baza unui plan judicios întocmit, astfel încît recoltarea, transportul nutreţurilor, tocarea şi umplerea silozurilor să se facă toate în deplină concordanţă cu cerinţele realizării unui nutreţ murat de bună calitate.

Operaţia următoare transportării nutreţului la siloz, dacă aceasta nu s-a făcut o dată cu recoltarea, este tocarea.

Tocarea nutreţului înainte de însilozare este necesară din mai multe puncte de vedere. Mai întîi prin tocare se creează posibilitatea unei bune îndesări a nutreţului, lucru esenţial pentru realizarea mediului anaerob şi pentru favorizarea fermentaţiei lactice. Un alt efect pozitiv al tocării este şi acela că ţesuturile şi celulele plantelor fiind rănite, funcţiile lor vitale încetează mai repede, şi se reduc astfel pierderile de substanţă vegetală. În acelaşi timp prin tocare se favorizează ieşirea sucurilor din celule. Acestea umplu spaţiile libere din masa nutreţului însilozat şi contribuie la eliminarea aerului şi la crearea condiţiilor de anaerobie.

Gradul de mărunţire a nutreţului e diferit, în funcţie de felul nutreţului şi de destinaţia lui. După observaţiile făcute de secţia de tehnologie a nutreţurilor din Institutul de cercetări zootehnice mărimea tocăturii e bine să fie: 1—2 cm pentru tulpinile porumbului destinate rumegătoarelor, cel mult 0,5 cm pentru ştiuleţii însilozaţi împreună cu pănuşile şi 0,2—1 cm pentru ierburile şi suculentele destinate porcilor şi păsărilor.

Pentru tocare se pot întrebuinţa unelte de mînă, cum este hîrleţulspecial, maşini simple acţionate manual sau maşini acţionate mecanic. Uneltele de mînă nu fac o mărunţire prea bună şi de aceea sînt preferate maşinile. Gospodăriile cu cantităţi mici de nutreţ murat pot folosi şi uneltele de mînă sau maşinile manuale. Gospodăriile mari însă cu multe animale, este neapărat necesar să lucreze cu maşini perfecţionate de mare randament.

Pentru a se putea toca cu hîrleţul, nutreţul se aşază în siloz în straturi de 20—30 cm grosime, după care se taie cu hîrleţul bine ascuţit. Tocătura rămîne în orice caz grosieră şi de aceea nu se poate însiloza bine.

Ca maşini tocătoare acţionate manual sînt răspîndite mult în ţara noastră cele de tip Topleţ. Acestea sînt folosite atît la tocarea nutreţurilor verzi cît şi a celor uscate (paie, coceni). Există şi tocătoare Topleţ, acţionate mecanic; ele lucrează bine şi cu randament sporit cînd se cuplează două maşini la acelaşi motor.

Tocători mecanice de mare randament sînt Hoffherr Schrantz, care pot să toace 30—50 t pe zi.

O maşină sovietică de mare productivitate este maşina RSS-6, care toacă nutreţul la diferite dimensiuni şi are un randament de 6 t pe oră; ea poate fi acţionată de un tractor obişnuit. Maşina universală DKU-1,2 de construcţie sovietică funcţionează atît ca tocătoare cît şi ca zdrobitoare (uruitoare). Ea poate toca nutreţuri verzi şi uscate şi poate urui fînul, turtele, sărurile minerale etc. Are un randament mare şi poate toca sau măcina o tonă la oră.

Pentru tocarea şi mărunţirea nutreţurilor verzi şi uscate se mai poate întrebuinţa prototipul morii cu ciocănele Breckner, care se fabrică şi în ţara noastră, fără site şi exhaustor.

În gospodăriile care nu dispun de maşini potrivite pentru tocare,operaţia se poate face cu ajutorul tractoarelor IAR, pe ale cărui roţi motrice se aşază cuţite cu lama ascuţită dispuse transversal în locul pintenilor. Lucrarea se poate executa numai în cazul, cînd se murează nutreţurile în tranşee lungi. Nutreţul se aşază în straturi de 20—30 cm grosime, tocîndu-se fiecare strat prin trecerea tractorului de cîteva ori peste el. Se realizează concomitent şi îndesarea nutreţului obţinîndu-se rezultate mulţumitoare.

Una din cele mai hotărîtoare condiţii pentru obţinerea unui nutreţ murat de bună calitate constă în depozitarea cît mai omogenă şi într-o puternică îndesare.

Omogenizarea se obţine prin amestecarea nutreţurilor fie înainte, fie după tocare. Dacă omogenizarea în acest fel nu este posibilă, ea se face în siloz prin alternarea în straturi a unui nutreţ cu celălalt.

Îndesarea se execută la fiecare nou strat nou introdus, prin călcare sau bătătorire cu maiuri de lemn. Călcarea trebuie făcută cît se poate de bine, mai ales spre margini şi pe la colţuri. La silozuri mici călcarea se face cel puţin de doi oameni, la cele mari se calculează cîte un om la fiecare 5 mp. În silozuri mari se pot introduce pentru călcare animale sau tractoare cu şenile, dacă construcţia silozului permite aceasta. În silozuri cu straturi subţiri de nutreţ îndesarea trebuie făcută mai energic decît în silozuri mari, construite pe verticală, unde nutreţul se îndeasă de la sine în urma presiunii exercitate de straturile superioare.

În timpul îndesării şi după aceea, suprafaţa nutreţului la mijloc trebuie să rămînă bombată, convexă, deoarece în momentul acoperirii, şi sub presiunea proprie, nutreţul se îndeasă mai bine lateral şi la colţuri.

Umplerea silozului trebuie să fie astfel organizată, încît să se asigure zilnic însilozarea unui strat de cel puţin 2 m grosime. O groapă de 3 m adîncime se umple în cel mult 3 zile, iar un turn de 10 m în maximum 5 zile. Umplerea se consideră terminată, cînd masa nutreţului s-a ridicat la 1—1,5 m deasupra gurii silozului. În acest scop se întrebuinţează gulere demontabile făcute din lemn pentru silozurile rotunde sau patrunghiulare, sau pereţi demontabili la silozurile lungi, cum sînt tranşeele sau gropile.

După umplere şi îndesare, silozurile trebuie acoperite. Prin aceasta se realizează izolarea nutreţului de contactul cu aerul şi se asigură o bună fermentare. În acelaşi timp nutreţul se îndeasă mai bine sub influenţa greutăţii acoperişului şi este ferit de ploi şi de intemperii.

Acoperirea se face cu un strat de lut umed, de 5—10 cm grosime, cu carton gudronat sau cu hîrtie specială de siloz. În toate aceste cazuri peste primul strat izolator se așterne un strat de pămînt obișnuit de 70—80 cm grosime. Silozurile circulare se acoperă, după umplere și presare, cu un capac de lemn de aceeași formă, peste care se așază greutăți ca pietre, saci de nisip, blocuri de beton etc. Silozurile făcute în liber, fără adăpost, e necesar să se acopere înainte de venirea iernii măcar cu un acoperiș simplu făcut din paie sau coceni, rogojini etc.; pentru a se feri nutrețul de acțiunea ploilor și a zăpezilor, care s-ar putea infiltra prin stratul protector al silozurilor. Controlul stratului protector este necesar să se facă în tot timpul însilozării. Cu ocazia acestui control se astupă toate crăpăturile, ce se ivesc în stratul protector.

După 4—8 săptămîni de la însilozare nutrețul se consideră suficient de murat pentru a se da în consumație. Descoperirea silozului în scopul scoaterii nutrețului se face cu precauție pentru a se evita murdărirea acestuia. La silozurile circulare se îndepărtează capacul cu grijă, apoi stratul superficial de nutreț, care este de obicei alterat, se strînge și se transportă pe platforma de gunoi. Se procedează în continuare la scoaterea nutrețului, care trebuie să se facă la aceeași adîncime pe toată suprafața silozului, în funcție de necesarul de furaje pe o zi. Nu se scoate o cantitate mai mare decît se consumă, deoarece în contact cu aerul el se alterează și este refuzat de animale. Pentru același motiv în timpul scoaterii nutrețul nu trebuie să fie scormonit și afînat.

La silozurile lungi, acoperite cu pămînt, se dă mai întîi la o parte, cu deosebită grijă, stratul protector, pentru a nu se murdări nutrețul cu pămînt. Apoi se scoate cu aceleași precauțiuni după îndepărtarea stratului superficial, tot stratul rămas de nutreț pînă la fund. Descoperirea se face deci pe măsura necesităților. Se descoperă într-o zi o lungime de siloz astfel calculată încît să asigure furajarea animalelor numai în ziua respectivă. A doua zi se descoperă altă porțiune de siloz, procedîndu-se la fel.

Nutrețul rămas în silozurile circulare, ce urmează să fie extras în următoarele zile, se acopere în timpul iernii cu straturi groase de paie, pentru a se feri de înghețare, iar vara cu rogojini sau cu saci umeziți, pentru a se feri de contactul direct cu aerul.

Pentru scoaterea nutrețului se întrebuințează furci, coșuri, scripeți, sau nutrețul se evacuează pe tuburile și ferestrele silozurilor. Transportul la locul de consumație se face cu cărușe, vagonete, benzi rulante etc.

APRECIEREA CALITĂȚI NUTREȚULUI MURAT

Înainte de a fi administrat animalelor nutrețul murat este bine să fie analizat cu privire la însușirile sale. Analiza poate fi organoleptică și chimică.

Analiza organoleptică deși nu este de precizia celei chimice, oferă totuși indicații prețioase asupra calității nutrețului. Pentru practică aceasta este

şi singura analiză accesibilă, deoarece analiza chimică cere aparate speciale, substanţe şi personal calificat.

Un nutreţ murat de bună calitate trebuie să aibă un miros plăcut, aromat, de pîine proaspătă sau de castraveţi muraţi şi un gust dulceag acrişor. Structura lui trebuie să fie normală, adică apropiată de a nutreţului în momentul însilozării. La fel trebuie să fie culoarea. Porumbul însilozat în stare verde trebuie să aibă şi după murare o culoare verde gălbuie, ştiuleţii să fie de culoare gălbuie, iar cocenii însilozaţi cu melasă de culoare brună. Frecat între degete nutreţul trebuie să exale un miros plăcut, puţin persistent.

Nutreţul murat nereuşit are un miros neplăcut, respingător, înţepător, rînced, de peşte stricat sau de bălegar. Gustul lui este fad, iar aspectul murdar, neplăcut. Structura este nedefinită, vîscoasă, iar culoarea închisă pînă la negru. Frecat între degete el lasă un miros respingăzor şi persistent. Un astfel de nutreţ este refuzat de animale.

Analiza chimică care se face în laboratoarele de specialitate, ne dă indicaţii şi mai precise asupra calităţii. Cele mai importante însuşiri care se analizează, sînt reacţia pH şi proporţia de acizi liberi.

Cu privire la reacţie se consideră ca optime valorile cuprinse între pH= =4,2 şi 4,4, aşa cum s-a arătat mai înainte.

În ceea ce priveşte proporţia acizilor liberi, care se dozează după diferite metode, Gh. Marinescu şi C. Petrescu de la Institutul de cercetări zootehnice sînt de părere că, schema dată mai jos corespunde în general realităţilor din ţara noastră şi unei bune aprecieri a calităţii nutreţului murat:

— acid lactic liber 0,8—2% (optim 1,2—1,5%);
— acid acetic 60% (optim 40%) din cantitatea de acid lactic;
— acid butiric total cel mult 0,5% (optim 0 %, admisibil numai pentru animalele de muncă 0,5%) din acidul lactic.

Foarte utilă pentru aprecierea calităţii nutreţului murat s-a dovedit metoda pe bază de puncte propusă de Mihin (Marinescu şi Petrescu 1957), luîndu-se în considerare proprietăţile organoleptice şi valoarea pH, ambele mai uşor de determinat, folosite după următoarea schemă:

pH sub 4,2 = 9 puncte,	miros plăcut, aromat = 2 puncte
pH 4,2—4,5 = 7 „	miros pronunţat acid = 1 punct
pH 4,5—4,8 = 5 „	miros de gunoi putred = 0 puncte
pH 4,8—5,5 = 2 „	culoare verde, maro galbenă = 1 punct
pH peste 5,5 = 0 „	culoare neagră = 0 puncte.

După metoda punctajului se consideră un nutreţ cu 11—12 puncte superior din punct de vedere calitativ, cu 9—10 puncte nutreţ bun, şi 5—8 puncte nutreţ mediocru, sub 4 puncte nutreţul este de calitate rea.

Aprecierea pe bază de punctaj este rapidă, uşor de folosit şi poate fi recomandată cu căldură pentru nevoile practicii.

NUTREȚURILE CE POT FI ÎNSILOZATE

PORUMBUL

Porumbul este cea mai importantă plantă pentru însilozare. El face parte din grupa plantelor ușor însilozabile fiind bogat în zaharuri fermentescibile. În afară de aceasta el are tulpina plină, însușire pozitivă pentru crearea condițiilor de anaerobie în siloz și a unei ireproșabile murări. El se însilozează de obicei singur, fără alt adaos și foarte ușor.

Tot atît de bine se însilozează însă și în amestec cu alte nutrețuri, ușurînd chiar însilozarea furajelor greu însilozabile. De aceea rețetele după care se însilozează porumbul sînt extrem de variate; în cele ce urmează indicăm pe cele mai obișnuite.

Cînd porumbul se murează singur, materialul de însilozare poate să fie foarte variat. Se pot mura plante întregi cultivate anume în acest scop sau separat știuleții și tulpinile verzi. Știuleții înșiși pot fi murați împreună cu pănușile sau fără pănuși. De asemenea se poate însiloza porumbul semănat des în scopul folosirii sale ca nutreț verde. Se poate însiloza o cultură compromisă de porumb, care inițial era destinată producerii seminței și în fine pot fi supuși murării cocenii rămași în urma recoltării știuleților ajunși la maturitate.

Însilozarea porumbului cultivat anume în acest scop este metoda cea mai răspîndită în țara noastră. De obicei în acest caz porumbul se însilozează integral, fără a se separa știuleții de tulpini.

Pentru ca această însilozare să dea bune rezultate este necesar să se recolteze porumbul în cea mai potrivită fază de vegetație, adică în perioada, cînd boabele trec de la coacerea în lapte spre pîrgă. În acest caz avem avantajul, că creșterea plantelor e terminată și deci se recoltează cantitatea maximă de nutreț, iar calitatea porumbului obținut este ireproșabilă. Concentrația în zahăr a plantelor recoltate în această fază e mare, iar conținutul în apă 65—75%, deci un conținut optim pentru însilozare. În faza acestei coaceri boabele nu lasă lapte, dar sînt moi și se pot tăia cu unghia. Frunzele inferioare îngălbenesc, cele superioare se păstrează încă verzi. Dacă se întîrzie cu însilozarea peste această fază, se obține un nutreț fibros de calitate inferioară. Dimpotrivă dacă se recoltează mai devreme, se obține prea puțin nutreț, dat fiind, că plantele nu și-au atins creșterea maximă.

Tocarea plantelor se face îndată după recoltare sau chiar concomitent. Dacă se întîrzie, tulpinile se întăresc, se pierd din substanțele fermentescibile, iar rezultatele nu sînt bune.

Porumbul însilozat în acest fel a dat rezultate pozitive în țara noastră. Din 60 de probe luate din diferite regiuni ale țării, Gh. Marinescu și C. Petrescu (1957) au putut să constate următoarele valori pentru cei mai importanți indici calitativi:

— conținutul în acid lactic liber 1,14%
— acid acetic 0,47%
— acid butiric 0,4—0,08%
— pH = 4,2—4,7.

Toate aceste valori arată o bună conservare și murare.

Însilozarea separată a știuleților de porumb. Cercetătorul sovietic S. S. Praksin, care a vizitat țara noastră a arătat, că dacă se însilozează separat știuleții și separat tulpinile porumbului de siloz, se obțin 6 750 unități nutritive la ha. Cînd porumbul se însilozează integral, așa cum s-a arătat mai sus, cu știuleții și tulpinile la un loc, aceeași cultură de porumb dă numai 5 775 unități nutritive. În fine, dacă porumbul se recoltează în faza coacerii depline, boabele împreună cu cocenii dau 5 400 unități nutritive.

Murarea separată a știuleților și tulpinilor prezintă și alte avantaje deoarece se obțin în același timp două feluri de nutrețuri, de calitate diferită, dar în general ambele de calitate superioară. Știuleții însilozați separat dau un foarte bun nutreț concentrat pentru porci, păsări, vaci recordiste, animale de reproducție, iar tulpinile și frunzele dau un furaj bun pentru toate rumegătoarele, inclusiv vacile de lapte.

În scopul însilozării, știuleții se recoltează în faza coacerii lapte-ceară, așa cum s-a arătat. Recoltarea știuleților se face manual sau cu ajutorul combinei sovietice KU-2. Nu se admite tăierea tulpinilor împreună cu știuleții, urmînd ca separarea acestora să se facă ulterior, deoarece se îngreunează munca, iar recolta se încălzește ceea ce înseamnă posibilități de ivire a focarelor de mucegăire. Știuleții se recoltează împreună cu pănușile și se transportă imediat la locul însilozării.

Tocarea se face imediat și cît mai fin cu tocătorile DKU 1,2 Hoffherr Schrantz sau Topleț, toate reglate fiind la cel mai mic grad de mărunțire. Dacă tocarea este grosieră, păsările și porcii aleg și consumă numai boabele și lasă neconsumate resturile.

Știuleții pot fi însilozați împreună cu pănușile sau fără pănuși. Primul fel de însilozare este preferabil pentru viței și vaci de lapte, al doilea pentru porci și păsări. Ca adaos se poate folosi făina de fîn, pleavă de leguminoase, scuturătură de fîn ș.a.

În timpul însilozării tocătura se amestecă continuu și se repartizează cît mai omogen pe întreaga suprafață, deoarece boabele se îngrămădesc în timpul tocării spre gura tocătoarei.

Pentru însilozarea știuleților sînt indicate silozurile din beton, piatră sau cărămidă. Dacă lipsesc asemenea silozuri, se pot însiloza în tranșee căptușite cu piatră, cărămidă etc. și sclivisite cu ciment.

Dacă lipsesc tocătorile, știuleții pot fi însilozați și întregi. Ei se îndeasă în acest caz în straturi alternative cu tulpinile verzi, recoltate separat. Grosimea stratului de știuleți trebuie să fie de 10—15 cm, iar a celui de tulpini 30—40 cm.

Înainte de a fi dați în consumație știuleții sînt mărunțiți cu mijloacele ce ne stau la îndemînă.

Însilozarea tulpinilor verzi de porumb se face concomitent cu a știuleților, deoarece tulpinile recoltate verzi nu trebuie să se usuce. În acest scop ele se toacă la 1—2 cm lungime; fiind bogate în zahăr se însilozează după tehnica cunoscută, în amestec cu nutrețuri bogate în proteine, ca trifoi, lucernă, rapiță în proporție de 2/3 porumb, 1/3 alte nutrețuri. Un asemenea nutreț este mai valoros, îndeosebi pentru vacile de lapte.

Însilozarea porumbului semănat des — ciolomadă — se face la fel ca și a tulpinilor verzi, detașate de știuleți.

Însilozarea cocenilor de porumb. Cocenii de porumb recoltați după maturitatea știuleților nu constituie un nutreț valoros. La început, pînă cînd își păstrează un oarecare grad de frăgezime, sînt consumați în proporție de 50—60%, dar restul rămîne neconsumat, sub formă de ogrinji. Pe măsură ce se usucă însă, iar intemperiile favorizează acțiunea microorganismelor, ei se învechesc, se mucegăiesc, se înnegresc și își pierd tot mai mult valoarea nutritivă și consumabilitatea.

Cînd însă cocenii se însilozează îndată după recoltarea știuleților, se obține un nutreț mult mai valoros, consumat cu plăcere de animale.

Dacă admitem, că greutatea știuleților la o plantă matură de porumb egalează pe aceea a cocenilor împreună cu frunzele, producția totală de coceni pe țară ar fi, la cele aproape 4 milioane ha cultivate cu porumb, de cca. 10 milioane tone. Prin consumul brut al cocenilor se pierde din această cantitate cel puțin jumătate, adică 5 milioane tone. Dacă s-ar însiloza toată această producție, pierderile ar fi minimale și nu ar depăși 10%. Ar rămîne deci un cîștig de cel puțin 4 milioane tone furaj de calitate destul de bună. Iată de ce însilozarea masivă, a cocenilor de porumb constituie pentru țara noastră o problemă de cea mai mare importanță.

În vederea însilozării, recoltarea cocenilor se face îndată după culegerea știuleților. În acest moment ei conțin între 20 și 40 % umiditate, după starea de precocitate și de coacere a soiului. Pentru completarea conținutului în apă trebuie să se amestece cu cantități potrivite de nutrețuri suculente ca, sfeclă, dovleci, pepeni furajeri, tăiței de sfeclă, borhoturi etc. Dacă în gospodărie nu se găsesc asemenea nutrețuri, ei pot fi murați cu adaosuri minimale de soluție de sare sau de melasă.

Dată fiind importanța însilozării cocenilor pentru țara noastră, considerăm necesar să dăm unele lămuriri în această direcție.

În mod obișnuit cocenii se însilozează împreună cu sfecla furajeră. În acest caz cocenii se taie îndată după recoltarea știuleților și se leagă în snopi de cîte 5 kg. Apoi se transportă la locul însilozării. Sfecla necesară amestecului se spală pentru a se curăți de pămînt și se toacă cît mai mărunt. Îndată după aceea se toacă și cocenii, eventual se scarmănă cu mașini corespunzătoare, care sfîșie tulpinile. Apoi cele două materiale tocate se amestecă într-o proporție convenabilă, pentru realizarea gradului de umiditate necesar murării, care este în jur de 70%. De obicei se dau două părți sfeclă la o parte coceni. Amestecarea trebuie făcută cît mai omogen, după care se introduce în siloz și se îndeasă puternic fiecare strat depozitat. După umplerea și vîrfuirea silozului, se acoperă după cum s-a arătat mai înainte.

La fel se procedează în cazul însilozării cocenilor în amestec cu pepeni furajeri, cu dovleci, cu tăiței proaspeți sau borhoturi proaspete.

Însilozarea cu saramură se face adăugîndu-se la cocenii tocați mărunt o soluție de 0,5—1 % sare. Soluția se împrăștie, cu ajutorul stropitoarelor fie peste tocătură, așa cum ea iese de la tocătoare, fie după ce a fost întinsă în straturi uniforme de 30 cm grosime. Îndesarea fiecărui strat se face așa cum s-a arătat. Cocenii se pot însiloza în același fel adăugîndu-se o soluție de melasă de 1% și soluție de sare 1%.

ALTE NUTREȚURI

Iarba de Sudan și sorgul se însilozează ca și porumbul.

Secara dă un bun nutreț, dacă se recoltează la începutul înspicării sau chiar înainte de înspicare, în faza de burduf. Poate fi însilozată singură sau în amestec cu leguminoase.

Gramineele de pășuni și fînețe ca și **samulastrele** se însilozează după o prealabilă pălire și tocare. Dacă sînt mărunte, puțin crescute, se pot însiloza netocate.

Borceagurile se însilozează mai greu. Cel mai ușor de însilozat este borceagul de primăvară, format din măzăriche comună și din ovăz.

În scopul însilozării, borceagurile se recoltează la începutul înspicării gramineelor susținătoare și la începutul înfloririi leguminoaselor. Pentru a se obține nutreț de calitate superioară e necesar, ca borceagurile să se însilozeze în amestec cu plante ușor însilozabile sau cu adaosuri ca, melasă 1—2%, acid formic de concentrație 5%, în proporție de 4—5% din greutatea masei supuse însilozării.

Borceagurile pot fi murate și singure cu condiția să fi suportat în prealabil o pălire la soare de 4—8 ore și să se toace cît mai mărunt. Nu e îngăduit să se însilozeze cu rouă pe ele.

Lucerna și trifoiul fac parte, ca și borceagurile, din grupa plantelor greu însilozabile. De aceea ele nu se însilozează în mod normal singure, ci în amestec cu alte nutrețuri sau cu adaosuri. Recoltarea lor se face la începutul înfloririi sau chiar înainte de înflorire.

Obișnuit se amestecă cu porumb, iarbă de Sudan, sorg. În acest scop, lucerna se toacă mărunt și se amestecă cu planta respectivă, de asemenea mărunt tocată, în proporție de 1/2—1/3 lucernă. Amestecul se omogenizează bine și se introduce în siloz, îndesîndu-se puternic fiecare strat.

Cu făinuri de cereale lucerna se amestecă în proporție de 3—4% făină. Făina de orz sau de porumb se opărește mai întîi, apoi terciul se stropește peste lucerna tocată, pe măsură ce aceasta cade în siloz. Se omogenizează și se îndeasă bine. Se poate întrebuința și făina neopărită, presărîndu-se în aceeași proporție peste lucernă, omogenizîndu-se și îndesîndu-se.

Lucerna se poate însiloza și cu nutrețuri verzi, formate din culturile compromise de sorg, iarbă de Sudan, porumb, grîu, orz, ovăz, sau cu dovleci, cartofi, floarea-soarelui etc. Proporția este de 1 parte lucernă la 2 părți din celălalt nutreț. Lucerna nu trebuie să fie udată de ploi. Însilozarea se face după tehnica cunoscută.

Lucerna cosită fragedă, înainte de înflorire, sau lucerna udată de ploi sau de rouă, se poate însiloza în amestec cu nutrețuri uscate fibroase sau cu pleavă. Fînurile , ca și lucerna se toacă mărunt, se amestecă uniform în așa fel ca să se realizeze umiditatea optimă necesară murării, apoi se îndeasă puternic.

Însilozarea lucernei cu acid formic se poate face în completă independență de condițiile atmosferice. Se întrebuințează în acest scop acid formic de 5% concentrație, în soluții diluate de 5—6%.

Lucerna se toacă mărunt, apoi se întinde în straturi și se stropește cu o soluție de acid formic diluat cu apă, adăugat în proporție de 5% din greutatea nutrețului. Deci la 100 kg lucernă se folosesc 5 l de soluție în diluarea indicată mai sus. Apoi se îndeasă bine și se așază al doilea strat pînă cînd se umple silozul.

Dacă adîncimea silozului este mai mare de 2 m, atunci straturile se tratează diferit și anume: cele inferioare se stropesc cu o cantitate de soluție egală cu 4% din greutatea nutrețului, cele din treimea mijlocie cu o cantitate de 5%, iar cele din treimea superioară cu o cantitate de 6% din greutatea nutrețului.

Ultimul strat superior se stropește cu o cantitate dublă de soluție, deci cu 10—12% din greutatea lui. În acest fel se ajunge la o mai omogenă răspîndire a acidului formic în diferitele straturi, datorită scurgerii soluției.

Dacă lucerna destinată însilozării este udată de ploaie, soluția de acid formic se face mai concentrată, de exemplu 6% și se întrebuințează cantități mai mici de soluție, spre ex. 4% din greutatea nutrețului.

Pentru a nu se greși, este bine ca în toate aceste cazuri să se facă dozarea umidității lucernei și în funcție de valoarea găsită să se calculeze concentrația și cantitatea de soluție, ce urmează a fi întrebuințată.

Prin însilozarea lucernei cu acid formic se obține un nutreț de bună calitate, care este superior în conținut proteic și digestibilitate, nutrețului obținut din lucerna însilozată în stare pălită. Valoarea nutritivă a lucernei însilozate cu acid formic a fost, într-o experiență de 0,83 unități nutritive, iar conținutul în proteine 14,1 % pe cînd la lucerna pălită însilozată valoarea nutritivă a scăzut la 0,47 unități nutritive, iar conținutul în proteine digestibile la 9,4 %. Experiențele executate pe animale au arătat că nutrețul murat de lucernă obținut cu acid formic este consumat cu plăcere și cu bune rezultate atît de vacile de lapte cît și de tineretul bovin putîndu-se da în cantitate de 20—25 kg zilnic.

Însilozarea lucernei cu melasă se face după aceeași rețetă, ca și cu acidul formic, doar cu deosebirea, că se schimbă concentrația. Se socotesc la 100 kg lucernă 2—4 kg melasă brută, care se dă însă diluată în apă, în proporție de 30—50%. Cu 8—10 kg din această soluție se stropește fiecare sută de kg lucernă așezată în straturi subțiri și bine îndesate.

În timpul din urmă a început să se întrebuințeze în țara noastră însilozarea lucernei cu acid lactic și s-au obținut rezultate destul de promițătoare.

Lucerna pălită poate fi însilozată fără amestecuri și adaosuri. În acest scop, după cosire, se lasă în brazde subțiri să se pălească la soare, o zi, după ce s-a ridicat roua. Pălirea se consideră potrivită, cînd frunzele sînt ușor ofilite, fără a se desprinde de tulpini, iar plantele răsucite cu mîna lasă ușoare urme de sevă pe degete. În această stare lucerna conține cca. 60—70% umiditate și poate fi însilozată după tehnica cunoscută.

Floarea-soarelui este o plantă, care se murează tot atît de bine ca și porumbul. Recoltarea ei se face la începutul înfloririi. Dacă se întîrzie, tulpinile se lignifică și nutrețul obținut este de calitate inferioară. Mărimea bucăților tocate se recomandă să fie de 1 cm. La început animalele nu consumă cu plăcere murătura de floarea-soarelui, dar cu timpul se obișnuiesc. Pentru a

i se da un gust mai plăcut este recomandabil, să se înşilozeze în amestec cu alte furaje potrivite ca, trifoi, lucernă, borceaguri etc.

Rapiţa este o plantă greu însilozabilă. De aceea ea se murează în amestec cu graminee în proporţie de 1/2—2/3 rapiţă. Se pot întrebuinţa şi adaosuri ca melasă diluată în concentraţie de 1—2%, sau acid formic soluţie diluată dîndu-se în proporţie de 4—5%. În acelaşi scop se pot întrebuinţa frunze şi capete de sfeclă, în prealabil pălite sau, dacă se întrebuinţează în stare suculentă, se adaugă 10% pleavă.

Muştarurile se însilozează ca şi rapiţa.

Coletele şi frunzele de sfeclă dau un bun nutreţ murat, cu condiţia să nu fie amestecate cu pămînt. În acest scop înainte de însilozare ele se curăţă sau se spală. Din cauza conţinutului bogat în apă, se însilozează amestecate cu nutreţuri uscate, ca pleavă, coceni de porumb, floarea-soarelui etc. De asemenea ele pot fi însilozate cu nutreţuri greu însilozabile ca, trifoiul, lucerna, borceagurile, după o prealabilă pălire şi tocare. Înainte de însilozare coletele şi frunzele sfeclei trebuie tocate cît mai mărunt.

Varza furajeră dă un nutreţ murat de bună calitate şi se însilozează uşor, fie singură, fie în amestec cu alte nutreţuri. Avînd o mare rezistenţă la ger este de obicei ultima plantă care se însilozează. Înainte de însilozare şi ea se toacă mărunt.

Dovlecii şi pepenii furajeri se însilozează uşor şi dau nutreţ de bună calitate, consumat cu multă plăcere de animale. Dat fiind că dovlecii nu se pot păstra prea mult în timpul iernii, prin însilozare îi ferim de stricăciune. Fiind foarte zemoşi se însilozează cu nutreţuri uscate, sau chiar cu nutreţuri greu însilozabile, uşor pălite şi tocate mărunt.

Cartofii se însilozează, fie în stare crudă, fie fierţi. În stare fiartă se însilozează cartofii înverziţi, îngheţaţi, mici, atacaţi de boli, în amestec sau singuri. Dacă se însilozează cruzi, se spală în prealabil, după care se toacă mărunt şi se amestecă cu sfeclă furajeră în proporţie de 10% pentru a se obţine un nutreţ mai plăcut la gust.

Dacă se însilozează împreună cu morcovi, sfeclă, iarbă, tocătură de fîn, otavă de leguminoase, se amestecă bine cu aceste mutreţuri şi se îndeasă bine. Gropile se umplu cu 10—15 cm mai jos de gura lor, iar deasupra se pun scînduri, peste care se aşază un strat de lut de 10—15 cm, grosime apoi urmează stratul protector de pămînt.

Topinamburul dă atît tulpini cît şi tuberculi. Tulpinile se murează ca şi floarea-soarelui. Tuberculii fiind foarte zemoşi se amestecă cu nutreţuri uscate ca, pleavă, fînuri, paie tocate etc.

Resturile din grădinile de legume: frunze şi cotoare de varză, vreji de ardei, pătlăgele sau cartofi, gulii, ridichi, praz, morcovi cu frunze, sfeclă roşie ş.a. se însilozează singure sau mai bine în amestec cu coceni uscaţi. Toate trebuie bine mărunţite înainte de însilozare.

Buruienile din semănături, locuri virane, de pe marginea şoselelor etc. recoltate înainte de înflorire, după o prealabilă pălire şi tocare, se pot însiloza în amestec cu nutreţuri potrivite, cum sînt gramineele dulci. Trebuie să fim însă deosebit de atenţi pentru a nu se strecura în siloz plante toxice pentru animale, ca ciumăfaia, măsălariţa ş.a.

NUTREȚUL MURAT CONCENTRAT

În ultimul timp a început să se dea și în țara noastră o deosebită atenție nutrețului murat concentrat. El reprezintă un amestec de suculente cu nutrețuri concentrate, cum sînt făina de lucernă, de orz sau de porumb. Amestecul făcut în proporție de cca. 75% suculente și 25% concentrate, sau alte proporții, se omogenizează, se așază în siloz și se îndeasă bine. Se obține astfel un nutreț foarte valoros, bogat în substanțe nutritive, în albumine și în vitamine, plăcut la gust și igienic. Pentru porcii în creștere și păsările ouătoare se recomandă nutreț murat concentrat format din 75% morcovi, 10% făină de lucernă și 15% uruială de orz.

În general nutrețul murat concentrat are o mare valoare nutritivă, care poate concura cu aceea a nutrețurilor concentrate.

DESPRE SILOZURI

Silozurile reprezintă un factor important în obținerea unor nutrețuri murate de calitate superioară. Cu cît silozurile sînt mai bine construite și mai judicios întreținute, cu atît și rezultatele obținute sînt mai bune. În asemenea condiții însăși pierderile se reduc foarte mult, deoarece ele nu depind numai de tehnica murării, ci în bună parte de tehnica construirii silozurilor.

Se admit ca pierderi maxime pentru diferitele tipuri de silozuri următoarele:

— în turnuri de capacitate peste 150 t pînă la 5%;
— în turnuri de capacitate sub 150 t pînă la 10%;
— în șanțuri căptușite cu capacitate de peste 50 t pînă la 12%;
— în șanțuri necăptușite de aceeași capacitate, pînă la 15%.

Silozurile din țara noastră, după cercetările întreprinse de secția de tehnologie a Institutului de cercetări zootehnice, sînt încă numeric insuficiente pentru asigurarea zootehniei cu nutrețurile necesare în timpul iernii; de aceea trebuie intensificată munca de construire de silozuri cu instalații corespunzătoare care să asigure în același timp și creșterea productivității muncii. Cele mai multe și mai bune construcții de silozuri se găsesc în Banat, în regiunea Stalin și în Regiunea Autonomă Maghiară.

Spațiul necesar însilozării se calculează în funcție de numărul animalelor din gospodărie, de rația zilnică și de numărul zilelor de furajare, ținîndu-se seamă de greutatea unui metru cub de nutreț murat. Bineînțeles un factor tot atît de hotărîtor este cantitatea de furaj disponibilă pentru însilozare.

În general consumul de nutreț murat se stabilește la 8—10 m³ pe cap de vită mare pentru întreaga perioadă de stabulație. Greutatea nutrețului este variabilă și ea depinde de starea lui de îndesare, de vechime, de poziția lui în siloz etc. Nutrețul proaspăt are o greutate mai mică decît cel învechit, cel îndesat este mai greu decît cel afînat, iar straturile de la fundul silozului au o greutate mai mare decît cele de la suprafață. Se admite, ca o cifră medie pentru simplificarea calculelor, greutatea de 650 kg pentru fiecare mc.

Cu aceste date se poate calcula spaţiul necesar însilozării, mai bine-zis volumul exprimat în m³ sau greutatea în t.

Spaţiul necesar însilozării trebuie să fie egal cu numărul de capete de vite mari înmulţit cu 10 m³, iar cantitatea necesară de furaj este dată de produsul dintre cifra astfel obţinută şi greutatea unui m³ de siloz.

Murarea nutreţurilor se face în condiţii optime în silozurile special construite în acest scop, care sînt de mai multe tipuri şi anume:

— silozuri tip turn aerian;
— silozuri tip semiturn sau semiîngropat;
— silozuri îngropate în pămînt;
— tranşee căptuşite şi
— gropi simple.

Silozurile în formă de turnuri aeriene sînt recomandabile în regiunile cu climă dulce, cu ierni blînde şi veri răcoroase. Capacitatea lor este în mod obişnuit de 10—15 vagoane şi chiar mai mare. Diametrul este de regulă de 5—5,5 m, înălţimea de 8—9 m, iar adîncimea lor de îngropare în pămînt 1—2 m. Este neapărat necesar ca asemenea tipuri de silozuri să fie dotate cu instalaţii speciale de încărcare şi descărcare. Ele sînt în general construcţii scumpe şi greoaie.

Silozurile tip semiturn sau semiîngropate sînt construcţii mai simple, mai practice, mai ieftine şi se pot întrebuinţa în toate regiunile ţării. Ele au o capacitate mai mică, se încarcă şi se descarcă mai uşor şi se potrivesc în general pentru regiunile bogate în ploi sau în terenurile cu apa freatică la adîncimi mici.

Silozurile îngropate sînt răspîndite în majoritatea regiunilor ţării noastre. Ele sînt de capacitate mică, în general de 1—5 vagoane şi sînt aşezate în baterii, cît mai multe la un loc. Forma lor este circulară sau dreptunghiulară. Dimensiunile aproximative sînt următoarele: adîncimea în pămînt 2—3,5 m, la suprafaţa pămîntului 0,5—1 m, iar diametrul 1,5—3,5 m. Încărcarea şi golirea lor se face fără dificultăţi.

Tranşeele căptuşite nu sînt decît nişte gropi săpate în formă de tranşee, cu pereţii taluzaţi şi acoperiţi cu piatră sau cărămidă legată cu mortar de ciment sau de var şi sclivisite cu ciment. Dimensiunile gropilor sînt: 2—3 m lăţime la fund, 3—4 m la suprafaţă, 2 m adîncime, iar lungimea după necesităţi sau disponibilităţi de furaj, de obicei 8—16 m.

Gropile simple, făcute în pămînt, sînt recomandabile pentru gospodăriile mici, care nu au posibilitate să-şi construiască silozuri sistematice. Ele se fac în terenuri îndesate, lutoase, libere de infiltraţii. Dimensiuni obişnuite sînt: 2—2,5 m lăţime la fund, 2,5—3 m la suprafaţă, 2 m adîncime, iar lungimea după necesităţi. Pentru gospodării cu vite puţine se aleg dimensiuni şi mai mici ca: 1,5 m lăţime, 2 m adîncime, plus lungimea corespunzătoare.

În ultimul timp se întrebuinţează mai ales în S.U.A. silozuri făcute la suprafaţa solului cu pereţi demontabili confecţionaţi din materiale prefabricate. Acest tip de siloz se experimentează la Institutul de cercetări pentru cultura porumbului de la Fundulea. Cel mai important avantaj al acestor silozuri constă în ieftinătatea lor, precum şi în faptul, că nutreţul se consumă pe loc.

În general, experiența a arătat, că este preferabil, chiar și pentru gospodăriile mari, cu multe animale, să se construiască mai multe silozuri de capacitate mică, decît unul sau cîteva silozuri de capacitate foarte mare. Silozurile mari, deși mai ieftine și cu posibilități mai mari de mecanizare, nu sînt practice, iar munca în ele se desfășoară destul de greoi. Dimpotrivă silozurile cu capacitate mai redusă permit umplerea rapidă și golirea comodă, ceea ce asigură buna calitate a nutrețului. Silozurile multe și de dimensiuni mai mici permit și obținerea unui sortiment foarte variat de nutrețuri murate, ceea ce nu este posibil în cazul silozurilor mari.

Pentru gospodăriile mari, cu un însemnat număr de animale se recomandă rezervoare de cîte 5—10, pînă la 30 vagoane capacitate, pentru gospodării mijlocii de cîte 2—5 vagoane, iar pentru cele mici se potrivesc rezervoare de cîte 1—2 vagoane. Pentru cazuri de însilozări speciale, de ex. pentru cocenii de porumb, sînt indicate rezervoare de 1—3 vagoane capacitate.

Forma silozurilor este foarte variată. Preferabilă, mai ales pentru rezervoare de mare capacitate, este forma circulară, care permite buna îndesare a nutrețului și o mecanizare mai deplină. Forma dreptunghiulară sau pătrată, cu colțurile rotunjite, este potrivită pentru silozuri de capacitate redusă.

Cu privire la amplasarea și construirea silozurilor, secția de tehnologie a Institutului de cercetări zootehnice recomandă următoarele:

1. Silozurile trebuie construite în apropierea grajdurilor, pentru a se economisi timp și a se evita drumuri inutile.

2. Să se evite contactul direct al silozului cu grajdul, pentru a nu se imprima nutrețului murat mirosuri neplăcute.

3. Silozul trebuie astfel amplasat și construit încît să nu stînjenească alte construcții de silozuri în perspectivă sau în general alte construcții gospodărești.

4. Silozurile se construiesc pe locuri ridicate, ferite de infiltrații, întrebuințîndu-se la maximum neuniformitățile terenului.

5. Silozurile se acoperă în mod obligatoriu sau se construiesc sub acoperișuri existente, pentru a fi ferite de ploi și de intemperii,

6. Nu se construiesc silozurile nici în apropierea platformei de gunoi și nici a gropilor de urină.

7. Este neapărat necesar să se țină seama de direcția vînturilor dominante, alegîndu-se locul de amplasare în așa fel, încît să se evite răspîndirea mirosului în gospodărie.

8. Fundul silozului trebuie să se găsească sub linia de îngheț a pămîntului și deasupra pînzei de apă freatică cu cel puțin 50 cm. În terenuri cu apa freatică la mari adîncimi silozurile pot merge pînă la 3 m adîncime. Dacă apa freatică este în față, silozurile se construiesc la suprafața solului, izolîndu-se termic. Dacă totuși silozurile se construiesc în adîncime, este necesară izolarea hidrică perfectă, făcută cu lut galben sau cu bitum, pentru ca apa să nu se poată infiltra în silozuri.

9. În regiunile cu ierni aspre, cele mai bune sînt silozurile îngropate.

10. Silozurile nu trebuie să strice aspectul general al gospodăriei; se ține seamă de stilul de construcție al regiunii respective.

11. În general se cere unei bune construcţii de siloz să aibă fundul şi pereţii impermeabili, pentru aer şi apă şi rezistenţă la acizi, iar adîncimea lor să depăşească lăţimea. Silozurile să fie astfel construite, încît să asigure nutreţul împotriva supraîncălzirii sau a îngheţării. Ele trebuie să aibă deci o însilozare termică asigurată.

Ca material de construcţie pentru silozuri se întrebuinţează betonul armat şi betonul simplu, cărămida presată cu mortar de var şi ciment, piatra şi scliviseala de ciment. În U.R.S.S. se întrebuinţează în construirea silozurilor materiale prefabricate. Nu este bine ca gropile făcute în pămînt să se căptuşească cu scînduri, deoarece acestea putrezesc şi ridică preţul de cost al construcţiei.

Pentru obţinerea unui nutreţ de calitate superioară este importantă nu numai construirea impecabilă a silozurilor, ci şi îngrijirea lor. De aceea, dacă silozurile nu au o tencuială specială rezistentă la acizi, pereţii, şi fundul se curăţă după fiecare golire şi se ung cu parafină lichidă, cu emulsii bituminoase sau cu alte preparate potrivite.

Dacă o astfel de protejare nu este posibilă, pereţii şi fundul se spală bine cu leşie şi se sclivisesc cu ciment, astupîndu-se toate crăpăturile, după care se spoiesc cu lapte de var îngroşat. În regiunile cu ierni aspre silozurile goale se umplu cu paie pentru a se preveni deteriorarea lor.

Gropile săpate în pămînt, înainte de umplere, trebuie recondiţionate, lipindu-se de jur împrejur cu lut galben muiat cu apă sărată sau se spoiesc cu lapte de var gras, la care se adaugă sare în proporţie de 2%. Gropile trebuie ferite de apele ploilor prin şanţuri de scurgere.

În general, printr-o bună întreţinere a silozurilor se lungeşte durata lor de întrebuinţare, se micşorează pierderile şi se asigură o calitate superioară nutreţului murat.

CONVEIERUL VERDE

GENERALITĂȚI

Dintre furajele consumate de animale o importanță deosebită prezintă nutrețurile verzi. Ele sînt consumate cu multă poftă, au o digestibilitate mare și o valoare nutritivă superioară. Nutrețurile verzi conțin proteine, extractive neazotate, grăsimi ,săruri minerale, vitamine și alte substanțe necesare organismului animal în cantități apreciabile, fiind în același timp sărace în celuloză. În plus, ele cuprind însemnate proporții de apă, ceea ce le împrumută anumite proprietăți dietetice. De aceea în sezonul de vară, cînd animalele consumă mari cantități de nutrețuri verzi, ele cresc mai bine, produc mai mult și au o sănătate mai bună. Astfel, de pildă, aproximativ 60—70% din producția de lapte se recoltează în timpul verii, cînd vacile sînt hrănite cu nutrețuri verzi.

Nutrețurile verzi sînt mai ieftine decît cele concentrate, și de aceea prin hrănirea animalelor cu astfel de nutrețuri se obține ieftinirea produselor zootehnice.

Calitatea nutrețurilor verzi este foarte diferită. Cele mai valoroase sînt gramineele și leguminoasele anuale și perene ca, porumbul de nutreț, iarba de Sudan, dughia, raigrasul italian, ovăsciorul, golomățul, timoftica, păiușul livezilor, măzărichea și mazărea furajeră, trifoiurile, lucerna ș.a. Valoarea acestora depinde mult de faza de vegetație în care se recoltează și se dau în consum. Ierburile fragede posedă o mai mare valoare nutritivă decît cele îmbătrînite.

În mod obișnuit partea cea mai însemnată a nutrețului verde o găsesc animalele pe pășunile naturale. Dar acestea nu asigură hrănirea animalelor în mod uniform pe tot timpul sezonului de pășunat. Condițiile climatice ale țării noastre sînt de așa natură încît la șes pășunile dau nutreț timpuriu, începînd din luna mai pînă la mijlocul sau la sfîrșitul lunii iunie; lunile iulie și august, uneori și septembrie, fiind secetoase iarba pășunilor se usucă aproape complet; prin octombrie, după ploi, iarba începe a se reface, dar nu mai are timp să crească suficient, deoarece temperatura scade și curînd intervin înghețurile.

În zona de pădure pășunile își păstrează frăgezimea timp mai îndelungat dar producția lor este scăzută. Pășunatul începe mai tîrziu și se termină mai devreme decît la șes.

În fine, păşunile de munte şi alpine nu sînt utilizabile decît în lunile iunie, iulie şi august. În septembrie animalele sînt coborîte de la munte, deoarece iarba devine neîndestulătoare şi lipsită de valoare, iar frigul începe a fi supărător şi dăunător sănătăţii animalelor.

Chiar în condiţii optime de asigurare a suprafeţelor de păşunat, animalele nu găsesc niciodată tot nutreţul necesar hrănirii lor pe păşune. De aceea este nevoie ca nutreţul verde de pe păşune să fie completat cu nutreţuri verzi obţinute fie în cadrul asolamentelor de cîmp, fie în cadrul asolamentelor furajere, fie de pe suprafeţe în afară de asolament, sau din diferite alte tipuri de asolamente. Asigurarea animalelor cu nutreţuri verzi pe întreg sezonul de vară se obţine cel mai bine prin organizarea unui *conveier verde* în cadrul fiecărei gospodării.

Se înţelege prin conveier verde *un sistem de producere a furajelor organizat şi executat în aşa fel încît animalele să poată fi hrănite cu nutreţuri verzi, de bună calitate, pe toată perioada de păşunat, din primăvară şi pînă tîrziu în toamnă.*

În mod obişnuit acţiunea conveierului verde se extinde asupra întregii perioade de păşunat, adică de la 1 mai la 1 sau 15 octombrie. În funcţie de condiţiile climatice locale păşunatul poate începe mai devreme, la 15 aprilie spre exemplu, şi se poate întinde pînă la 1 noiembrie. Durata conveierului este astfel de cel puţin 150 şi de cel mult 195 zile. Fiecare gospodărie trebuie să procedeze de aşa fel încît, folosirea conveierului verde să dureze cît se poate mai mult timp.

Există mai multe tipuri de conveier verde şi anume:

1. **Conveier verde natural,** cînd nutreţul verde se obţine în mod exclusiv de pe suprafeţele ocupate de păşuni şi fîneţe naturale. Acest tip de conveier este destul de rar întîlnit şi nu poate fi aplicat decît în regiunile favorabile, unde există întinse suprafeţe de păşuni şi fîneţe, iar productivitatea acestora se menţine la un nivel ridicat în tot timpul perioadei de păşunare. Acest tip de conveier este propriu ţărilor nordice ale Europei şi regiunilor muntoase. Drept un conveier verde natural, mai restrîns, poate fi socotită la noi întreţinerea animalelor în timpul verii pe păşunile de munte şi pe cele alpine. Durata acestui conveier este însă scurtă.

2. **Conveierul verde artificial** se bazează pe obţinerea nutreţului verde exclusiv de la graminee şi leguminoase anuale şi perene cultivate, precum şi de la alte culturi, cum sînt suculentele, sfecla, napii, dovlecii, pepenii furajeri etc. Acest tip este răspîndit acolo unde nu există păşuni şi fîneţe naturale şi unde din această cauză animalele ar urma să fie ţinute la regim de stabulaţie chiar şi în timpul verii. La noi acest tip de conveier este puţin răspîndit. El este propriu regiunilor de cîmpie, unde păşunile sînt extrem de degradate şi de puţin productive.

3. **Conveierul mixt sau combinat** este acela care asigură animalele cu nutreţ verde şi suculent în special de pe suprafeţele de păşuni şi fîneţe artificiale, iar suplimentar se obţin nutreţuri de la culturile făcute special în acest scop.

Este cel mai răspîndit tip de conveier datorită faptului că păşunile şi fîneţele naturale, în majoritatea regiunilor, nu pot să acopere în întregime necesităţile de nutreţ verde şi suculent.

În fine, pășunile de munte și alpine nu sînt utilizabile decît în lunile iunie, iulie și august. În septembrie animalele sînt coborîte de la munte, deoarece iarba devine neîndestulătoare și lipsită de valoare, iar frigul începe a fi supărător și dăunător sănătății animalelor.

Chiar în condiții optime de asigurare a suprafețelor de pășunat, animalele nu găsesc niciodată tot nutrețul necesar hrănirii lor pe pășune. De aceea este nevoie ca nutrețul verde de pe pășune să fie completat cu nutrețuri verzi obținute fie în cadrul asolamentelor de cîmp, fie în cadrul asolamentelor furajere, fie de pe suprafețe în afară de asolament, sau din diferite alte tipuri de asolamente. Asigurarea animalelor cu nutrețuri verzi pe întreg sezonul de vară se obține cel mai bine prin organizarea unui *conveier verde* în cadrul fiecărei gospodării.

Se înțelege prin conveier verde *un sistem de producere a furajelor organizat și executat în așa fel încît animalele să poată fi hrănite cu nutrețuri verzi, de bună calitate, pe toată perioada de pășunat, din primăvară și pînă tîrziu în toamnă.*

În mod obișnuit acțiunea conveierului verde se extinde asupra întregii perioade de pășunat, adică de la 1 mai la 1 sau 15 octombrie. În funcție de condițiile climatice locale pășunatul poate începe mai devreme, la 15 aprilie spre exemplu, și se poate întinde pînă la 1 noiembrie. Durata conveierului este astfel de cel puțin 150 și de cel mult 195 zile. Fiecare gospodărie trebuie să procedeze de așa fel încît, folosirea conveierului verde să dureze cît se poate mai mult timp.

Există mai multe tipuri de conveier verde și anume:

1. **Conveier verde natural,** cînd nutrețul verde se obține în mod exclusiv de pe suprafețele ocupate de pășuni și fînețe naturale. Acest tip de conveier este destul de rar întîlnit și nu poate fi aplicat decît în regiunile favorabile, unde există întinse suprafețe de pășuni și fînețe, iar productivitatea acestora se menține la un nivel ridicat în tot timpul perioadei de pășunare. Acest tip de conveier este propriu țărilor nordice ale Europei și regiunilor muntoase. Drept un conveier verde natural, mai restrîns, poate fi socotită la noi întreținerea animalelor în timpul verii pe pășunile de munte și pe cele alpine. Durata acestui conveier este însă scurtă.

2. **Conveierul verde artificial** se bazează pe obținerea nutrețului verde exclusiv de la graminee și leguminoase anuale și perene cultivate, precum și de la alte culturi, cum sînt suculentele, sfecla, napii, dovlecii, pepenii furajeri etc. Acest tip este răspîndit acolo unde nu există pășuni și fînețe naturale și unde din această cauză animalele ar urma să fie ținute la regim de stabulație chiar și în timpul verii. La noi acest tip de conveier este puțin răspîndit. El este propriu regiunilor de cîmpie, unde pășunile sînt extrem de degradate și de puțin productive.

3. **Conveierul mixt sau combinat** este acela care asigură animalele cu nutreț verde și suculent în special de pe suprafețele de pășuni și fînețe artificiale, iar suplimentar se obțin nutrețuri de la culturile făcute special în acest scop.

Este cel mai răspîndit tip de conveier datorită faptului că pășunile și fînețele naturale, în majoritatea regiunilor, nu pot să acopere în întregime necesitățile de nutreț verde și suculent.

Conveierul mixt capătă o deosebită importanţă acolo unde animalele se întreţin vara în tabere de stabulaţie.

Conveierul reprezintă un sistem complex de măsuri privitoare la îngrijirea şi ameliorarea suprafeţelor furajere naturale, la întreţinerea animalelor în tabere cu regim de stabulaţie, la organizarea semănăturilor de plante furajere în cadrul asolamentelor furajere, folosirea culturilor furajere din cadrul asolamentelor de cîmp etc. Numai în acest fel este posibilă asigurarea animalelor cu nutreţuri verzi şi suculente din abundenţă pe tot timpul perioadei de vară.

PRINCIPIILE DE ORGANIZARE ALE CONVEIERULUI

La baza organizării unui conveier verde trebuie să stea mai cu seamă următoarele principii:

1. Deoarece nutreţul de bază în cadrul conveierului verde îl oferă suprafeţele naturale de păşuni şi fîneţe, acestora trebuie să li se dea o deosebită îngrijire, pentru a se spori cît mai mult productivitatea. Ele trebuie curăţite de vegetaţie lemnoasă, de tufe, spini, scaieţi etc. Apoi trebuie îngrăşate cu gunoi de grajd, prin tîrlire, sau cu îngrăşăminte chimice. Îngrăşămintele nu numai că sporesc producţia, dar adeseori schimbă şi structura floristică în sensul dorit. Se ştie spre exemplu că îngrăşămintele azotate favorizează dezvoltarea gramineelor în pajişti, pe cînd cele potasice şi fosfatice dimpotrivă promovează leguminoasele în detrimentul gramineelor.

Pe pajişti de munte invadate de *Nardus stricta* îngrăşămintele azotate şi fosfatice, date sub formă de azotat de amoniu şi superfosfat, în cantităţi de 600—900, respectiv 400—600 kg la ha, alungă încă din primul an această specie lipsită de valoare furajeră şi în locul ei se instalează păiuşul roşu — — *Festuca rubra* — o specie mult mai valoroasă consumată cu plăcere de animale, atît timp cît e fragedă. În experienţele Institutului agronomic Tudor Vladimirescu de la Craiova, executate în masivul Parîngul, producţia păşunilor astfel îngrăşate a sporit cu 700%, iar calitatea nutreţului s-a îmbunătăţit substanţial.

Mai e necesar să se introducă pe păşuni rotaţia păşunării şi păşunatul în tarlale închise, apoi organizarea întreţinerii animalelor în tabere cu regim de stabulaţie. În acest scop sînt necesare construcţii protectoare împotriva intemperiilor, care trebuie făcute chiar pe locul de hrănire al animalelor, pentru a se economisi transportarea nutreţurilor zemoase, care prilejuieşte mari cheltuieli şi este legată de multe greutăţi.

Nutreţul recoltat de către animale trebuie completat cu suplimente obţinute de pe suprafeţele de fîneţe naturale sau de pe unele parcele de păşune lăsate anume pentru a fi cosite şi întrebuinţate sub formă de nutreţ verde.

2. Culturile furajere trebuie alese în funcţie de orientarea gospodăriei şi de efectivul de animale din specia principală, deoarece diferitele specii de animale au şi cerinţe diferite faţă de nutreţ. Altfel arată un conveier organizat pentru porci, în care intră suprafeţe mari de topinambur, şi altfel unul de vaci cu întinse suprafeţe de lucernă sau trifoi.

Dacă gospodăria posedă stupi, este necesară alegerea unor plante speciale, care să asigure hrana albinelor pe o durată cît mai îndelungată de timp. Se preferă culturi cu o lungă durată de înflorire cum este de pildă facelia, hrişca, floarea-soarelui ş.a.

În toate cazurile culturile trebuie să aibă o mare productivitate. De obicei recolta de pe suprafeţele cultivate cu nutreţuri verzi este 5—10 ori mai mare decît cea obţinută pe păşune.

3. Plantele din cadrul conveierului verde trebuie să aibă o creştere rapidă şi o refacere cît mai grabnică după recoltare. Dacă aceste plante urmează a fi recoltate prin păşunare, ele trebuie să lăstărească uşor şi să suporte călcarea de către vite; dacă urmează să fie cosite, e necesar să aibă o mare putere de otăvire, pentru a putea să dea cît mai multe coase.

4. Un accent deosebit trebuie să se pună pe calitatea nutreţurilor obţinute în cadrul conveierului verde. Ele trebuie să fie bogate în substanţe proteice, în albumine digestibile, în grăsimi, hidrocarbonaţi şi cît mai sărace în celuloză. De asemenea nutreţurile trebuie să conţină vitamine şi săruri minerale. Toate trebuie să aibă un înalt grad de consumare şi de digestibilitate.

5. La alegerea speciilor cultivate în cadrul conveierului verde se ţine seama şi de particularităţile biologice ale acestora. Este necesar să avem specii şi forme precoce pentru obţinerea unui nutreţ foarte timpuriu primăvara, precum este necesar să avem şi forme tîrzii, care să asigure nutreţul în lunile tîrzii de toamnă. Între aceste două extreme trebuie să dispunem şi de o serie de specii sau forme intermediare cu ajutorul cărora să asigurăm hrănirea animalelor pe toată durata conveierului.

6. În cadrul conveierului trebuie introduse plante suculente (sfecla, dovlecii, napii, morcovii etc.), ca şi nutreţul murat, care este aproape de aceeaşi valoare ca şi cel verde. Nutreţul murat păstrează bine vitaminele şi substanţele nutritive, din care cauză este foarte potrivit în hrănirea de iarnă a animalelor şi la începutul primăverii. Se spune cu drept cuvînt nutreţului murat „păşunea de iarnă". El trebuie dat animalelor şi la începutul primăverii, înainte de a le scoate la păşune şi chiar în primele zile de păşunare, cînd animalele nu se satură cu nutreţul de pe păşune. Nutreţul murat permite să se înceapă din timp hrănirea animalelor cu nutreţuri verzi şi suculente.

Pentru prelungirea conveierului verde în toamnă, cînd nutreţurile din cadrul diferitelor asolamente sau de pe suprafeţele naturale scad şi nu sînt suficiente pentru hrănirea animalelor, este necesară introducerea în asolament a rădăcinoaselor, tuberculiferelor, bostănoaselor, verzei furajere etc.

7. Un important principiu al conveierului verde constă în semănarea repetată a aceleiaşi specii, în mai multe etape, de 4—5 ori într-o vară. Se asigură astfel aprovizionarea neîntreruptă a animalelor, cu nutreţuri verzi, în diferite perioade, cînd s-ar putea ivi goluri.

CALCULUL NECESARULUI DE NUTREȚ

Conveierul reprezintă un plan dinainte stabilit, bazat pe calcul. Elementele ce intră în calcul sînt următoarele: calcularea necesarului de nutreț verde pe întreaga durată de hrănire a animalelor, calcularea suprafețelor necesare pentru obținerea cantităților stabilite de nutreț, calcularea deficitului de nutreț ce trebuie acoperit cu ajutorul culturilor furajere însămînțate și eșalonarea în timp a hrănirii animalelor stabilită pe date calendaristice.

În ceea ce privește necesarul de nutreț verde, acesta rezultă din datele tabelului de mai jos, citate după V. V. Suvorov și A. V. Staniko.

Tabelul 105

Necesarul de nutreț verde în kg pe cap de animal

Tauri, vaci, junci	65—85 kg
Tineret bovin peste 1 an	30—40 „
Viței sub 1 an	15—20
Cai peste 3 ani	45—55 „
Mînji	20—30 „
Porci	7—12 „
Grăsuni peste 4 luni	4— 6 „
Oi adulte	8—10 „

Normele zilnice de nutreț verde sînt determinate nu numai de specia animalului ci și de alți factori, ca productivitate, greutate vie, vîrstă, etc. Ca atare, cifrele indicate mai sus sînt orientative. Calculul necesarului de nutreț se face eșalonat pe luni, pe baza conținutului nutrețurilor în unități nutritive și în albumine digestibile. Pentru calcule mai precise pot fi întrebuințate datele tabelului 106, citate după aceiași autori.

Tabelul 106

Necesarul de nutreț verde pe pășune în kg/zi/cap de vită

Felul animalelor	Unități nutritive	Proteine digestibile	Iarbă de pășune
Bovine:			
Hrană de întreținere la greutatea vie			
200 kg	3,3	0,19	18,3
350 „	3,7	0,21	20,6
400 „	4,0	0,23	22,2
500 „	4,6	0,26	25,6
600 „	5,1	0,29	28,3
Hrană de producție pentru 1 litru lapte cu 4,2% grăsime	0,5	0,05	3,0
Tineret bovin:			
Hrană de întreținere la greutate vie de 100 kg	1,6	0,17	8,9

Continuare la tabelul 106

Necesarul de nutreţ verde pe păşune în kg/zi/cap de vită

Felul animalelor	Unităţi nutritive	Proteine digestibile	Iarbă de păşune
200 kg	2,6	0,23	14,4
Hrană productivă la 1 kg spor în greutate la vîrsta de			
6–12 luni	3,1	0,32	17,6
1–1,5 ani	4,0	0,36	22,2
1,5–2 ani	4,7	0,40	26,1
C a i:			
La muncă mijlocie şi greutate vie de			
400 kg	7,6	0,56	42,2
500 kg	9,5	0,70	52,8
O i:			
Gestante cu greutate vie de			
60 kg	1,0	0,07	5,6
70 kg	1,4	0,10	7,8
Oi cu miei (1 miel) la greutatea vie de			
40 kg	1,3	0,13	7,2
50 kg	1,6	0,14	8,9
Miei de rasă la fiecare 100 kg greutate vie şi vîrsta de			
6–10 luni	2,2	0,25	12,2
15–20 luni	1,6	0,12	8,9

Să luăm pentru înţelegerea mai bună a lucrurilor un exemplu. Să presupunem că avem de hrănit în cadrul conveierului o cireadă de 100 vaci. Necesarul cirezii, eşalonat pe luni, este după cum se vede în tabelul 107.

Tabelul 107

Indici	Lunile						Total
	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Zile de păşunat pe luna	21	30	31	31	30	31	174
Greutatea vie medie a unei vaci			450 kg				
Producţia medie zilnică de lapte	10	12	11	11	10	8	1 800
Necesarul de nutreţ verde al unei vaci – pe zi în kg	50	55	55	50	50	45	
Necesarul pe luni al unei vaci – în kg	1 050	1 650	1 705	1 550	1 500	1 395	8 850
Necesarul la 100 vaci – în g	1 050	1 650	1 705	1 550	1 500	1 395	8 850

Ştiind necesarul de furaj pe toată perioada de vară, mai trebuie să calculăm care este cantitatea de furaj pe care ne-o asigură suprafeţele naturale de păşuni. Această cantitate poate fi socotită în funcţie de calitatea păşunii şi de poziţia ei geografică. În tabelul 108 dăm, după aceiaşi autori, care este necesarul aproximativ de păşune pe cap de vită mare, în diferite situaţii.

Tabelul 108

Necesarul aproximativ de pășune în ha pe cap de vită mare

Pășuni de deal:	
cu graminee și ierburi diferite	1,5–2,0
cu Nardus stricta	2,5–3,5
cu graminee și ierburi îngrășate	0,7–1,0
Pășuni de șes, joase, cu graminee și rogozuri:	
în luncile rîurilor mari	0,5–0,7
în luncile rîurilor mici	0,7–1,2
Pășuni împădurite cu tufișuri	2,0–5,0
Pășuni de ierburi perene cultivate	0,3–0,5

Pentru calcularea necesarului de pășune pentru alte categorii de animale este necesar să se transforme toate aceste categorii în capete de vită mare, ținîndu-se seamă de următorii echivalenți: 1 cap bovine = 1,5 capete tineret bovin mai mare de 1 an = 4 capete vițel sub 1 an = 8–10 oi = 1 cal de muncă = 1,5 capete cai tineri = 4,5 porci adulți etc.

După ce cunoaștem necesarul de nutreț verde, eșalonat pe luni, precum și cantitatea ce se poate recolta de pe suprafețele de pășuni și fînețe naturale, se poate calcula deficitul ce trebuie să fie acoperit cu ajutorul nutrețurilor verzi recoltate de pe suprafețele cultivate cu furaje.

Dacă revenim la exemplul de mai sus cu cireada de 100 vaci, calculul nostru capătă acum forma arătată în tabelul 109.

Tabelul 109

Indici	Lunile						Total
	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Necesarul de nutreț verde în q	1 050	1 650	1 705	1 550	1 500	1 395	8 850
Disponibil:							
Pășuni naturale 100 ha a 30 q	750	1 350	300	300	180	120	3 000
Otavă de fînețe 100 ha a 10 q	—	—	—	400	400	200	1 000
Totalul nutrețului verde recoltat de pe suprafețele naturale	750	1 350	300	700	580	320	4 000
Deficit de acoperit din culturile furajere	300	300	1 405	850	920	1 075	4 850

Rezultă un deficit de 4 850 q nutreț verde, care urmează a fi acoperit din culturi furajere. Deficitul este mare în special în lunile de vară, cînd și producția pășunilor este mai slabă.

În scopul acoperirii deficitului este necesar să cunoaștem nu numai cantitățile de furaj verde, ce putem recolta de la diferitele culturi, ci și timpul de folosire al acestora. Din acest punct de vedere distingem următoarele grupe de plante.

1. Cele mai timpurii nutreţuri le dau secara de toamnă, secara perenă, borceagul de toamnă, amestecurile de ierburi perene, rapiţa de toamnă şi nutreţul murat. I. P. P a v l o v (Analele Romîno-Sovietice nr. 19) arată cu drept cuvînt că durata de folosire a secarei şi a borceagurilor de toamnă este foarte limitată în timp şi de aceea recomandă, ca pe lîngă asemenea culturi, conveierul să dispună şi de suprafeţe ocupate cu ierburi de fîneţe, care dau producţii mai mari şi calitativ superioare, putîndu-se folosi pe o durată mai lungă de timp.

2. Nutreţuri semitimpurii dau ovăzul, măzărichea, raigrasul anual şi culturile mixte ale acestor plante semănate la două epoci, otava de secară, rapiţa de primăvară, muştarul ş.a.

3. Spre sfîrşitul verii se obţine nutreţ de la amestecurile de ierburi anuale din epoca 3,4,5 de însămînţare ca, borceag, măzăriche cu ovăz, măzăriche cu raigras, otava ierburilor perene, unele culturi de mirişte (borceag, mazăre cu ovăz, raigras anual etc.).

4. La începutul toamnei urmează să fie folosite culturile de bostănoase, ca dovlecii şi pepenii furajeri, rădăcinoasele, ca sfecla de nutreţ, morcovii ş.a. Parte din aceste nutreţuri sînt consumate crude, parte sînt însilozate, pentru asigurarea nutreţului de iarnă.

5. Nutreţurile cultivate special pentru a fi murate. Ele se recoltează tîrziu şi se folosesc de obicei spre primăvară.

Alegerea culturilor care trebuie să completeze deficitul de masă verde se face în funcţie de condiţiile naturale în care ne găsim.

Pentru zona de stepă cele mai importante culturi sînt secara de toamnă, sau borceagul de toamnă. Însămînţarea lor se face la epoci diferite, eşalonat. Importante sînt, mai departe, iarba de Sudan, sorgul şi porumbul. Foarte valoros este sorgul zaharat, care este de calitate superioară şi productiv. Alte plante potrivite pentru condiţii de stepă sînt sparceta, lucerna, iar ca nutreţuri de toamnă dovlecii, pepenii furajeri, otava ierburilor perene şi anuale, resturile din cultura sfeclei şi a leguminoaselor etc.

Pentru zona de silvostepă se potrivesc secara de toamnă în cultură pură sau în amestec cu măzărichea păroasă sau cea panonică, lucerna şi trifoiul în amestec cu păiuşul livezilor sau cu obsiga nearistată, care se folosesc primăvara devreme şi la începutul verii, apoi amestecurile anuale de graminee cu leguminoasele (măzăriche, latir, mazăre cu ovăz), porumbul, iarba de Sudan, dovlecii, otava ierburilor perene, varza de nutreţ, iarba de Sudan semănată în mir.şte, frunzele şi coletele sfeclei de zahăr pentru a doua jumătate a verii şi toamna.

Pentru zona păduroasă se recomandă secara sau borceagul de toamnă, trifoiul roşu cu timoftica, care se folosesc primăvara pînă în prima jumătate a verii, borceagul de primăvară sau mazărea cu ovăz, semănate la 2—3 epoci, împreună cu raigrasul anual, otava şi ierburile perene, dovlecii, varza de nutreţ, rapiţa, topinamburul, resturile de la culturile de leguminoase, toate fiind socotite pentru a doua jumătate a verii.

Epoca folosirii diferitelor culturi depinde în mare măsură şi de data însămînţării. De aceea plantele anuale se seamănă succesiv în timp, pentru a putea fi folosite în mod eşalonat.

APLICAREA CONVEIERULUI VERDE ÎN ȚARA NOASTRĂ

Problemele legate de introducerea conveierului verde în țara noastră au fost studiate la Secțiunea de pășuni și fînețe din Institutul de cercetări agronomice, începînd cu anul 1949. Experiențele au fost executate la mai multe stațiuni situate în diferite zone naturale de climă și sol, avînd ca obiective mai ales determinarea următoarelor elemente necesare alcătuirii oricărui conveier verde: 1. perioada medie de la semănat pînă la recoltare a diverselor culturi, precum și viteza de otăvire a acestora, 2. stabilirea celor mai potrivite epoci de însămînțare, pentru a se putea face eșalonarea producerii nutrețului pe toată durata conveierului, 3. durata de folosință a culturilor, producțiile lor medii și în funcție de acestea, suprafețele necesare pe cap de vită mare, 4. proporția dintre diferitele culturi folosite în cadrul conveierului și 5. prețul de cost al culturilor.

S-a lucrat cu următoarele culturi: secară de toamnă, borceag de toamnă, lucernă, amestec de ierburi perene, borceag de primăvară, iarbă de Sudan, sorg, porumb furajer, dughie, ciumiză, mei, dovleci și pepeni furajeri. Au fost eliminate din conveier, încă de la început, ca necorespunzătoare, dughia, ciumiza și meiul. Pentru condițiile excesive din Bărăgan s-a înlocuit borceagul de toamnă cu secara de toamnă, iar din bostănoase s-au cultivat numai pepenii furajeri, care s-au dovedit mai rezistenți la secetă decît dovlecii.

Dăm mai jos, după C. Ilchievici și M. Niculescu (1956) cele mai importante rezultate obținute.

S-au stabilit ca fiind necesare pentru 100 vite mari următoarele suprafețe de conveier:

În stepa Bărăganului și a Dobrogei	49 ha
În stepa și silvostepa Moldovei	43 ha
În stepa și silvostepa Munteniei și Olteniei	39,5 ha
În stepa și silvostepa Banatului	27,2 ha

Acest necesar se bazează pe fertilitatea diferită a terenurilor din zonele naturale amintite.

Durata medie de folosire a culturilor din cadrul conveierului verde, care influențează în mod hotărîtor mărimea suprafețelor necesare de conveier, a variat pe zone precum urmează:

În stepa Bărăganului și a Dobrogei	178 zile	(20.IV— 15 X)
În stepa și silvostepa Moldovei	163 zile	(20.IV—20.IX)
În stepa și silvostepa Munteniei și Olteniei	183 zile	(20.IV—20.X)
În stepa și silvostepa Banatului	157 zile	(25.IV—30.IX)

În tabelul 110 se dă durata în zile a perioadei necesare de la semănat pînă la începerea recoltării diferitelor culturi din cadrul conveierului, pe cele 4 zone climatice.

Tabelul 110

Durata în zile de la semănat pînă la recoltare, la diferite culturi

Cultura	Stepa Bărăganului și Dobrogei	Stepa și silvostepa Munteniei și Olteniei	Stepa și silvostepa Moldovei	Stepa și silvostepa Banatului
	Perioada semănat-recoltare în zile			
Lucernă sau amestec de ierburi	—	—	—	—
Borceag de primăvară, epoca I	60—65	60—65	50—55	70—75
Borceag de primăvară, epoca II	55—60	50—55	45—50	55—60
Iarbă de Sudan, epoca I	60—65	60—65	50—55	70—75
Iarbă de Sudan, epoca II	45—50	45—50	—	—
Iarbă de Sudan în miriște de secară de toamnă	40—45	50—55	—	45—50
Porumb furajer, epoca I	65—70	60—65	60—65	60—65
Porumb furajer, epoca II	60—65	60—65	55—60	—
Porumb furajer în miriștea borceagului de primăvară, epoca I	—	50	50—55	40—45
Sorg	85—90	80—85	45—50	—
Sorg în miriștea borceagului de primăvară	75—80	60—65	65—70	65—70
Dughie + ciumiză	60—65	55—60	—	—

Rezultă din tabel că cea mai rapidă dezvoltare o are iarba de Sudan semănată în miriște de secară de toamnă sau în epoca a doua în aproape toate zonele, cu excepția stepei și silvostepei Moldovei, unde primul loc îl deține din acest punct de vedere borceagul de primăvară semănat în epoca a doua. Cea mai tîrzie cultură este reprezentată prin sorg.

Dintre culturile ce se caracterizează prin otăvire puternică și în consecință prin posibilități de întrebuințare pe o perioadă mai îndelungată, s-au remarcat în toate zonele lucerna și iarba de Sudan.

Culturile, care au asigurat cea mai mare cantitate de masă verde la ha, au fost cucurbitaceele, care au dat în stepa și silvostepa Banatului 46 000 kg/ha, în stepa Bărăganului și a Dobrogei 26 000 kg, iar în restul zonelor cîte 20 000 kg/ha.

Iarba de Sudan a dat producții cuprinse între 6 000 și 18 000 kg/ha în stepa Bărăganului și a Dobrogei și între 11 000 și 28 000 kg în stepa și silvostepa Munteniei și Olteniei.

Porumbul furajer s-a remarcat prin producții sporite în toate zonele naturale. Producțiile lui au variat între 13 000 și 28 000 kg masă verde la ha. Numai porumbul semănat în miriște, în stepa și silvostepa Moldovei, a dat abia 7 000 kg/ha.

Producția lucernei a variat între 16 000 kg în stepa Bărăganului și a Dobrogei și 31 000 kg masă verde la ha în stepa și silvostepa Banatului.

Cea mai lungă durată de întrebuințare (în medie 45—60 zile) a avut-o lucerna, urmată de iarba de Sudan cu 45—55 zile. Majoritatea culturilor din conveier au putut fi întrebuințate cîte 15—20 zile. Numai dughia, respectiv ciumiza, au avut o durată de întrebuințare de cel mult 10 zile.

Dovlecii și pepenii furajeri au fost folosiți cîte 30 zile.

Cel mai redus preț de cost l-au avut ierburile perene și porumbul furajer în ogor propriu și în miriște, urmate de secara de toamnă, iarba de Sudan, borceagul de primăvară și sorg. Cel mai mare preț de cost s-a înregistrat la cucurbitacee.

În cele ce urmează dăm cîteva scheme de conveier verde pentru diferite zone pedoclimatice ale țării noastre, după recomandările Institutului de cercetări agronomice (tabelul 111).

Tabelul 111

Schemă de conveier verde pentru stepa din Bărăgan și Dobrogea

Cultura	Epoca de semănat	Perioada de folosință
Secară sau borceag de toamnă	IX–X	20.IV–10.V
Lucernă sau amestec de leguminoase și graminee perene	Semănătură veche	5.V–25.V 15.IX–15.X
Borceag de primăvară epoca I	20–25.III	25.V–10.VI
Borceag de primăvară epoca II	10–15.IV	10.VI–25.VI 20.VI–10.VII
Iarbă de Sudan epoca I	1–5.V	5.VIII–20.VIII
Iarbă de Sudan epoca II	25–30.V	10.VIII–25.IX 20.VIII–12.IX
Iarbă de Sudan în miriște de secară furajeră sau borceag	15–20.VI	20.VII–10.VIII
Porumb furajer	25–30.V	1.VIII–20.VIII
Sorg furajer	25–30.V	1.IX–15.X
Pepeni furajeri	1–5.V	1.IX–15.X

Pentru zona de silvostepă în care este așezată Stațiunea experimentală de la Studina, regiunea Craiova, pe cernoziom degradat, Institutul de cercetări agronomice recomandă următoarea schemă de conveier (tabelul 112).

Tabelul 112

Schemă de conveier de la Stațiunea experimentală Studina, regiunea Craiova (zonă de silvostepă)

Cultura	Epoca semănatului	Perioada de folosință
Borceag de toamnă	1–15.X	15–30.IV
Lucernă	veche	30.IV–15.V 1–10.VII 15–30.VIII
Borceag de primăvară epoca I	16–20.III	13.V–1.VI
Borceag de primăvară epoca II	30.III-15.IV	1–15.VI
Iarbă de Sudan	1–10.V	15.VI–1.VII 25.VII–10.VIII
Porumb furajer	20–25.V	5–20.VII
Sorg	25.V–10.VI	15.VII–1.VIII 25.VIII–7.X
Dovleci furajeri	1–10.V	1–30.X

Tabelul 113

Conveierul verde în comuna Ruşeţu

Cultura	Suprafaţa în ha	Producţia planificată în t	Modul de folosire	Data însămînţării	Perioada de folosire pe decade																				
					IV			V			VI			VII			VIII			IX			X		
					1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Secară de toamnă	155	12	păşune	18.X		■	■	■	■																
Lucernă veche	92	20	cosită	—					■	■	■	■													
Păşune naturală	376	4	păşune	—						■	■	■	■	■	■					■	■	■	■	■	
Borceag de primăvară	52	14	„	10.IV									■	■											
Iarbă de Sudan	52	18	„	25.IV												■	■								
Lucernă nouă	76	7	cosită	10.IV										■	■										
Mei + porumb	46	12	păşune	25.V														■	■	■	■				
Ovăz	32	14	„	15.IV									■												

Acestea sînt scheme generale de conveier, care se pot aplica şi în alte condiţii pedoclimatice asemănătoare. Pe baza lor se poate alcătui o schemă de conveier în funcţie de condiţiile locale şi de posibilităţile din cadrul fiecărei gospodării.

Felul plantelor care intră în componenţa conveierului depinde mult şi de specia de animale pentru care se face conveierul. Un conveier pentru porci, spre exemplu, are cu totul altă structură decît unul pentru bovine etc.

Aplicarea conveierului verde în gospodăriile agricole de stat, gospodăriile agricole colective, ca şi pe izlazurile comunale din ţara noastră, a dat rezultate pozitive. Aşa, spre exemplu, în comuna Ruşeţu, raionul Filimon Sîrbu din regiunea Galaţi, s-a organizat încă din anul 1953 un conveier pe suprafaţa de 485 ha şi pe o altă suprafaţă de 376 ha păşune naturală. Prin folosirea nutreţului verde recoltat din culturile borceagului de primăvară producţia zilnică de lapte pe cap de oaie a sporit cu 100 g, iar greutatea animalelor cu 4—5 kg. La bovine greutatea corporală a crescut cu 10—15 kg. Pe suprafaţa de 84 ha păşune cultivată s-a reuşit să se păşuneze 439 vite mari şi 3 987 oi pe o perioadă de 30 zile.

În tabelul 113 se dă schema conveierului verde aplicat în comuna Ruşeţu.

În Staţiunea experimentală a Institutului de cercetări agronomice de la Studina, raionul Caracal, regiunea Craiova, s-au hrănit loturi egale de vaci de lapte pe păşune obişnuită şi în cadrul conveierului verde. Ambele loturi au primit, pe lîngă păşune, şi cîte un supliment de hrană concentrată şi anume lotul hrănit pe păşuni obişnuite cîte 3 kg zilnic, iar cel hrănit în cadrul conveierului cîte 1,5 kg nutreţ concentrat. Rezultatul a fost că lotul hrănit de conveier, deşi a primit mai puţine concentrate, a dat un spor de 31% lapte în comparaţie cu lotul hrănit pe păşuni obişnuite. Lotul

întreținut pe conveier a avut un spor zilnic în greutate de 244 g pe cap de animal, pe cînd cel hrănit cu hrană concentrată, dar întreținut în afară de conveier, a prezentat un spor de numai 66 g în greutate[1].

Acest exemplu este foarte concludent, și el demonstrează importanța extinderii conveierului în toate regiunile de stepă și de silvostepă ale țării, unde suprafețele ocupate de pășuni și fînețe nu asigură nutrețul necesar.

La stațiunea de la Studina s-au arătat foarte productive amestecurile făcute din iarbă de Sudan cu porumb și sulfină. În miriștea borceagului de toamnă cel mai bun rezultat l-au dat în ordine descrescîndă sorgul și porumbul furajer, iar în miriștea borceagului de primăvară aceleași plante și în aceeași ordine. Iarba de Sudan s-a arătat în ambele cazuri mai puțin productivă.

Tabelul 114

Schema conveierului pentru bovine la stațiunea Studina

Cultura	Data însămînțării	Perioada de folosire pe luni și decade																				
		IV			V			VI			VII			VIII			IX			X		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Borceag de secară	1. X		■	■																		
Lucernă, ierburi perene	vechi				■	■			■	■		■	■									
Borceag de primăvară	5—15.III					■	■	■														
Iarbă de Sudan	1—15.IV							■	■				■									
Dughie, ciumiză, mei	20.IV-1.V									■						■						
Sudan în miriște, borceag de toamnă	1—5.V								■	■	■	■				■	■					
Sorg	1—10.V											■	■				■	■				
Porumb furajer în miriște de borceag de primăvară	5—10.VI													■	■							
Dovleci, pepeni furajeri	5—10.V																	■	■	■		
Sfeclă furajeră	5.IV																				■	■
Idem conveier pentru ovine																						
Secară, orz de toamnă	IX—X		■	■																		
Pășune nat. sau artif.	veche			■	■	■	■		■	■	■											
Sulfină de 2 ani	„						■	■			■	■										
Porumb în miriște de secară	5—10.V							■	■			■	■			■	■					
Iarbă de Sudan	10—15.V																					

[1] *Bălan C.*, Comunicare la sesiunea științifică a Institutului agronomic Craiova, 1959.

În tabelul 114, se dă schema conveierului verde aplicat la stațiunea amintită pentru bovine și ovine (C. Bălan)[1]

Foarte avantajos și practic este să se întocmească schemele de conveier după metoda grafică. Aceasta permite să se observe ușor eventualele goluri, cînd animalele nu ar fi asigurate cu hrana necesară. Așa spre exemplu, în tabelul 114 se constată un gol în cadrul conveierului pentru ovine între 1 și 20 august, iar al doilea de la 10 septembrie mai departe. Un conveier bine întocmit nu trebuie să prezinte asemenea ferestre.

[1] *Bălan C.*, Comunicare la sesiunea științifică a Institutului agronomic Craiova, 1959.

PLANTELE MELIFERE

GENERALITĂȚI

În apicultura modernă se acordă o însemnătate crescîndă îmbogățirii bazei de aprovizionare a stupinelor cu nectar și polen, prin culturi de plante melifere. Aceste culturi ocupă suprafețe tot mai însemnate, pe măsură ce apicultura își sporește ponderea în economia națională și se practică la un nivel tehnic înalt. De aceea fitotehnia, în ultimul timp acordă o atenție sporită plantelor melifere.

Plante melifere se numesc acelea care posedă particularitatea de a produce *nectar* și *polen*, sau numai unul din cele două componente ale mierii.

Nectarul reprezintă sucul dulce secretat de glandele nectarifere. Nectariile se găsesc de regulă în interiorul florilor — *nectarii intraflorale* sau în unele cazuri ele se află în afara lor, pe frunze sau alte organe — *nectarii extraflorale*.

Gustul dulce al nectarului se datorează zahărului, a cărui concentrație variază obișnuit între 4 și 74%. Dacă zahărul se găsește în cantitate prea mică, sub 4%, albinele nu mai manifestă interes pentru nectar. Dimpotrivă, plantele melifere sînt mult vizitate, cînd conținutul nectarului în zahăr depășește 50%.

Această mare variație a concentrației, la care se adaugă și intensitatea foarte diferită a secreției glandelor, ne lasă să înțelegem că se poate interveni în mod eficient pentru sporirea producției de nectar. În această privință considerăm util să dăm, în continuare, cîteva lămuriri.

Abundența nectarului depinde în mare măsură de plantă: specie, varietate, soi, vîrstă, poziția florilor pe tulpină etc. Astfel, între plantele ce posedă însușirea de a secreta nectar din belșug se numără: facelia (*Phacelia tanacetifolia*), bumbacul (*Gossypium sp.*), izma (*Mentha piperita*), coriandrul (*Coriandrum sativum)*, salvia *(Salvia officinalis)*, limba mielului (*Borrago officinalis)*, iarba șarpelui *(Echium vulgare)*, mătăcina *(Dracocephalum moldavicum)* etc.; mai puțin nectarifere sînt: ghizdeiul *(Lotus corniculatus)*, dovleceii *(Cucurbita pepo* var. *oblonga)* etc.

În cadrul fiecărei specii sînt varietăți și soiuri cu o abundență mai mare sau mai mică de flori, cu secreție mai intensă ori mai slabă, cu concentrație diferită a nectarului în zahăr etc.

Există variații însă nu numai între diferitele grupuri de plante, dar chiar la unul și același individ. Astfel, secreția nu este la fel de puternică

la toate florile, cele așezate mai jos pe tulpină avînd o secreție mai puternică decît cele de la partea superioară; la fel, florile ce se deschid spre sfîrșitul perioadei de înflorire, au o secreție mai slabă decît cele ce se deschid în primele etape ale înfloritului.

În afară de însușirile plantei, secreția de nectar stă și sub influența condițiilor de mediu. Factorii externi care exercită o acțiune mai însemnată sînt aceia pe care îi arătăm mai jos.

Solul prin structura, textura și compoziția sa chimică exercită o influență deosebit de puternică asupra producției de nectar. Faptul se explică ușor, dacă ne gîndim că toate funcțiunile plantei, inclusiv secreția nectarului, sînt în strînsă dependență de fertilitatea solului.

Umiditatea din sol are de asemenea o mare importanță. Plantele ce cresc în terenuri slab aprovizionate cu apă, sînt mai puțin suculente, iar secrețiile devin mai puțin intense. Dacă însă aceste terenuri se irigă, secreția de nectar se mărește. Cercetările făcute de A. M. K u l i e v (1952) demonstrează că cea mai abundentă secreție se produce la umiditatea de 50—60% din capacitatea totală pentru apă a pămîntului.

Condițiile existente în sol pot fi schimbate în sens favorabil plantelor prin agrotehnica ce-o aplicăm. Începînd cu lucrările solului, cu asolamentul și îngrășămintele, și continuînd cu modul de însămînțare și măsurile de îngrijire a culturilor, toate influențează pozitiv producția de nectar, dacă sînt aplicate la timp și într-o formă corespunzătoare. Plantele de îndată ce se găsesc în condiții bune de vegetație, se pot aproviziona mai lesne cu apă și substanțe minerale, fenomenul de fotosinteză decurge normal, ceea ce duce la o abundență de flori, la o sinteză intensă de zaharuri și la o activare a secreției de nectar.

Îngrășămintele sînt mijloace care, fiind bine mînuite, pot spori apreciabil producția de nectar. Cercetările au dovedit că îngrășămintele de fosfor și potasiu luate împreună sporesc cu peste 40% secreția, în timp ce azotul aproape de loc sau chiar lucrează negativ dacă se dă în cantitate ceva mai mare. După unele păreri chiar îngrășarea completă (NPK) ar avea o influență neînsemnată. Menționăm în continuare, că îngrășămintele potasice au însușirea de a mări și concentrația în zahăr a sucului produs de nectarii.

Nu numai solul și îngrășămintele, dar și condițiile climatice joacă un rol important în secreția nectarului. Astfel, temperatura inferioară la care secreția devine posibilă este obișnuit aceea de 10°C, cea mai prielnică temperatură fiind cuprinsă între 18 și 25° C. La peste 35°C secreția, în cele mai multe cazuri, încetează.

Seceta la rîndul ei exercită o influență negativă la marea majoritate a plantelor, în timp ce vremea umedă dimpotrivă. Dacă însă ploile sînt abundente și îndelung prelungite, deși secreția nu este redusă, totuși nectarul devine atît de diluat, încît albinele nu-l mai recoltează; uneori el este chiar spălat de picăturile de ploaie (hrișca etc.).

Lumina este de asemenea un factor climatic de primul ordin pentru producția plantelor melifere. Zahărul, principalul component al nectarului, este, așa cum se știe, un produs al fotosintezei, deci el se află în directă dependență de lumina solară. De aici reiese că în măsura în care putem

modifica acest factor, secreția de nectar este mărită ori slăbită. Prin semănatul plantelor melifere în rînduri mai îndepărtate, prin orientarea rîndurilor în direcția nord-sud, prin îndepărtarea la timp a buruienilor etc. facem ca razele soarelui să scalde mai bine plantele și deci le ajutăm în activitatea de fotosinteză și de secreție. Facem însă mențiunea că lumina intensă a soarelui, căzută direct asupra culturii, ridică temperatura, or, așa cum am văzut, dacă ea trece de 35°C secreția nectarului slăbește considerabil sau chiar încetează.

Umiditatea atmosferică are, de asemenea, o înrîurire apreciabilă, asupra funcțiunilor nectariilor. Cercetările arată că sporindu-se umiditatea aerului peste 65%, secreția se intensifică, cea mai bună umiditate fiind acea cuprinsă între 60 și 80%. Cînd însă umiditatea atmosferică este mare, concentrația nectarului în zahăr se micșorează.

Este apoi util să menționăm și faptul că cea mai intensă secreție de nectar, cu concentrația cea mai mare în zahăr, se produce în a doua jumătate a zilei; iar cea mai slabă are loc în orele amiezii.

În cultura plantelor melifere este necesar să ținem seamă de cele cîteva indicații date mai înainte, pentru a putea aplica măsurile cele mai potrivite în scopul sporirii producției de nectar.

În ceea ce privește calitatea nectarului, ea depinde de compoziția sa chimică și aceasta este diferită după plante. Calitatea nectarului determină în cea mai mare parte calitatea mierii. Mierea de tei este considerată ca fiind cea mai bună; foarte bună este mierea de sparcetă, de salcîm, de trifoi alb. În schimb, mierea de hrișcă este de calitate mai slabă.

În afară de nectar, așa cum am arătat de la început, în compoziția mierii intră și polenul într-o mare proporție. Grăunciorii de polen reprezintă, de altfel, singura hrană proteică a albinelor. Prin intermediul polenului albinele își procură și o bună parte din sărurile minerale, precum și vitaminele necesare existenței. Dacă albinele nu au de unde recolta polen, nu pot elabora lăptișorul, hrana puietului și nici ceara; de asemenea este frînată ovulația mătcilor.

Încercările de a înlocui polenul cu alte produse bogate în proteine, precum: făină, ouă etc. nu dau rezultate. De cele mai dese ori albinele recoltează polen de la aceleași plante ce dau nectar. Sînt însă numeroase cazuri în care polenul este cules de la plante ce nu formează nectar, acestea fiind deci numai furnizoare de polen. Plantele polenifere sînt totuși, de însemnătate tot atît de mare, ca și plantele nectarifere.

Între plantele principale polenifere menționăm: ricinul, porumbul, macul, cînepa etc.

Nu am prezenta faptele complet, dacă nu am aminti și rolul ce-l joacă albinele ca mijlocitori ai polenizării încrucișate și deci ca factori importanți în sporirea producției vegetale. Albinele vizitînd floare după floare, se încarcă cu grăunciorii de polen pe care-i depun pe stigmatele altor flori, facilitînd astfel fecundarea încrucișată a plantelor alogame. Numeroase plante cultivate cum sînt: floarea-soarelui, hrișca, sparceta, trifoiul, sulfina, mulți pomi și arbuști fructiferi etc., fructifică numai în măsura în care se produce polenizarea între diferiți indivizi prin intervenția albinelor sau

altor insecte. De aceea, albinele sînt considerate, cu drept cuvînt, drept factori activi în sporirea producției acestor plante.

În legătură cu cele spuse mai înainte, socotim că prezintă interes cunoașterea capacității de polenizare a albinelor. O intervenție eficientă în procesul de polenizare a culturilor alogame se produce numai dacă numărul de colonii de albine este suficient de mare. Dăm mai jos numărul de colonii necesar la un ha pentru o bună polenizare a cîtorva culturi agricole.

	Numărul de stupi
Plante cucurbitacee (pepeni verzi, galbeni, dovleci, castraveți) ..	0,1—0,5
Floarea-soarelui, rapiță, muștar, coriandru, bumbac	1—2
Hrișcă	2—3
Sparcetă, sulfină, trifoi	3—5

Bogăția bazei melifere este hotărîtoare pentru productivitatea unei stupini. Ea însă trebuie să se întindă pe o rază de cel mult 2—3 km în jurul stupinii, altfel zborul albinelor este lipsit de eficiență, iar randamentul ce-l dau este scăzut.

Dacă baza meliferă este nesatisfăcătoare, gospodăria este obligată să transporte stupii în alte regiuni, cu floră meliferă abundentă. Acest procedeu este întotdeauna anevoios, ba de multe ori chiar cu neputință să fie practicat. De aceea, cînd baza meliferă a gospodăriei este nesatisfăcătoare, este recomandabil să se intervină prin culturi speciale de plante melifere făcute după un plan foarte bine întocmit.

În organizarea bazei melifere trebuie să se procedeze în așa fel, încît albinele să găsească fără întrerupere în flora spontană și cultivată, nectar și polen din belșug. Se poate vorbi deci, de organizarea unui *conveier melifer*, în cadrul căruia culturile speciale de plante melifere, trebuie să acopere golurile ce se produc în flora spontană și culturile obișnuite sau să completeze lipsurile acestora.

Alcătuirea și dirijarea conveierului cere o cunoaștere perfectă a situației bazei melifere existente, a datelor privitoare la înflorire, în regiunea respectivă, a diferitelor plante ce se iau în considerare, precum și a posibilității de a dirija înflorirea prin însămînțări la anumite epoci, prin cosiri executate la timpul potrivit pentru a se prelungi înflorirea etc.

Ca să nu ocupăm terenurile bune pentru culturile agricole sau legumicole cu plante melifere, acestea din urmă se însămînțează fie în miriștea culturilor ce părăsesc devreme terenul, fie pe locuri ce nu pot avea o altă utilizare (terenuri erodate, rîpi etc.), sau se pot semăna în culturi ascunse, ori printre rîndurile de pomi etc.

În multe cazuri însă este foarte util să se organizeze în jurul stupinii un *lot apicol*, cu o suprafață de 3—4 ha pentru fiecare 50 stupi. În acest lot trebuie să se obțină și semințele necesare pentru însămînțările din anul următor.

Plantele ierboase mai importante ce pot fi luate în considerare la organizarea bazei melifere sînt cele arătate mai jos.

1. Facelia
2. Limba mielului
3. Iarba șarpelui
4. Mătăcina
5. Rezeda
6. Hrișca

7. Floarea-soarelui
8. Rapița
9. Muștarul alb
10. Bumbacul
11. Cucurbitaceele
12. Trifoiul (alb, roz, roșu)
13. Sparceta
14. Lucerna (albastră și galbenă)
15. Sulfina (albă și galbenă)
16. Măzărichea
17. Coriandrul
18. Izopul
19. Melissa
20. Salvia
21. Roinița
22. Izma

Primele 5 plante fac obiectul capitolului de față; celelalte se cultivă cu precădere pentru alte scopuri, și de aceea au fost prezentate, în capitolele expuse anterior (vol.I, II și cel de față).

FACELIA

A. GENERALITĂȚI

Facelia este considerată ca fiind cea mai bună plantă agricolă meliferă. Ea s-a cultivat pentru prima dată în California, de unde a fost adusă în Europa în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, fiind folosită ca plantă meliferă și furajeră.

Ca plantă meliferă are particularitatea de a da producții abundente de nectar. Unii autori apreciază cantitatea de miere obținută de la culturile de facelia la 500 kg la hectar (A. F. Cuhahovici, citat după M. M. Gluhov, 1955), iar alții dau cifre și mai mari. În ceea ce privește calitatea mierii ea este excepțională, avînd culoarea verzuie-deschisă sau albicioasă, gustul fin și aromă foarte plăcută.

Alte însușiri de seamă ale plantei sînt: înflorirea timpurie, durata îndelungată a perioadei de înflorire, posibilitatea de a fi semănată la epoci diferite, chiar în miriști, precum și atracția ce-o exercită față de albine, care vizitează florile chiar după apusul soarelui.

Facelia este în același timp și o plantă furajeră capabilă să dea o producție importantă de masă verde, ce se poate însiloza împreună cu alte furaje. Este de menționat că masa verde nu poate fi consumată de animale ca atare, deoarece frunzele și ramurile sînt acoperite de numeroși peri aspri și lignificarea plantei se produce de timpuriu.

În fine, planta poate fi folosită și ca îngrășămînt verde, mai ales cînd se seamănă în amestec cu unele leguminoase, cum sînt lupinul, măzărichea etc.

Facelia se bucură de o largă răspîndire ca plantă meliferă în Uniunea Sovietică, America de Nord, în diferite țări europene unde apicultura are o dezvoltare mai mare.

În țara noastră planta a fost adusă și cultivată pe suprafețe ceva mai însemnate după primul război mondial. În prezent gospodăriile agricole socialiste, care au sectorul apicol dezvoltat îi acordă o atenție tot mai mare.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. BIOLOGIE. SISTEMATICĂ

Facelia este o plantă anuală.

Rădăcina sa este pivotantă, posedînd numeroase ramificații secundare. Sistemul radicular pătrunde în sol pînă la adîncimea de 60—70 cm, și se răspîndește în suprafață pe o rază de 50 cm în jurul plantei.

Tulpina are înălțimea de 30—70 cm, este cilindrică, verde, cu nuanțe roșiatice, puternic ramificată spre partea superioară și acoperită de peri aspri.

Frunzele. Primele perechi de frunze sînt opuse, următoarele alterne, imparipenat-sectate, asimetrice, lungi de 5—10 cm, late de 2—5 cm, lobii fiind lungi de 1—2 cm și dințați. Frunzele sînt acoperite cu peri aspri.

Florile sînt hermafrodite, scurt pedunculate, grupate în cime scorpioide, în formă de bucle, avînd lungimea de 3—8 cm și lățimea de 0,5—1 cm. Numărul de flori dintr-o inflorescență este de regulă 30—70, florile fiind dispuse unilateral.

Caliciul gamosepal, de culoare verde, format din 5 sepale este acoperit de peri albi, tari și lungi, vîrfurile libere ale sepalelor avînd o lungime de 5—6 mm. Corola este gamopetală, de culoare roz-azurie, albăstruie, foarte rar albă, în formă de clopot lung de 7—8 mm, formată de 5 sepale, a căror parte liberă are lungimea de 4 mm. Androceul este alcătuit din 5 stamine, cu anterele de culoare roșiatică-purpurie. Gineceul prezintă ovarul de culoare cafenie, și prezintă spre partea superioară perișori albi. Stilul este bifid și pubescent.

Secreția nectarului se face de către o glandă inelară, de culoare gălbuie, care se află la baza ovarului, pe care-l înconjoară.

Florile sînt slab protandre, adică androceul ajunge la maturitate cu puțin timp înaintea gineceului.

Fructul este o capsulă dehiscentă (se deschide la maturitate în 2 clape), de culoare brună, acoperită spre partea superioară de peri albi, rari, monocelulari. Forma capsulei este ovoidă, avînd lungimea de 3,5 mm și grosimea de 3 mm.

În fiecare capsulă se găsesc 4 semințe ovale, convexe pe partea dorsală, iar pe cea ventrală purtînd 2 muchii. Suprafața semințelor este ușor ondulată.

Observații și cercetări amănunțite asupra biologiei faceliei au făcut, între alții, M. A. R a g h i m o v (1958). După datele acestui autor mugurii florali se formează întîi pe tulpina principală, apariția lor făcîndu-se concomitent cu formarea tulpinilor de ordinul al 2-lea. După 10—12 zile de îmbobocire planta înflorește, deschiderea florilor începînd de la baza inflorescențelor; o floare rămîne deschisă 1—2 zile.

Înflorirea culturilor de toamnă are loc aproximativ cu 9 zile înaintea celor de primăvară, înfloritul însă se termină aproape simultan. Aceasta înseamnă că perioada de înflorire este apreciabil mai lungă la semănăturile făcute toamna, decît la cele de primăvară.

Durata perioadei de înflorire este mai scurtă în regiunile de stepă şi silvostepă decît în cele submuntoase ori muntoase. Astfel, în regiunile de stepă şi silvostepă se poate conta pe o durată a înfloririi de 3—4 săptămîni, în timp ce în regiunile submuntoase ea ajunge la 40—45 zile, iar în cele de munte la 55—60 zile (G. A. B a l i a n, 1958).

După observaţii făcute la noi în ţară de E. S ă n d u l e a c durata perioadei de vegetaţie a plantei este de aproximativ 85 de zile, răsărirea are loc după 8—10 zile, iar înflorirea după 40—45 zile de la semănat. Perioada întreagă a înfloritului este de 40—50 zile, iar înflorirea masivă durează 20—25 zile.

La Staţiunea experimentală zootehnică Bonţida-Jucu facelia fiind semănată la 8 aprilie, a răsărit după 17 zile, iar după 41 de zile de la răsărire a înflorit, durata înfloririi fiind 39 zile.

Producţia de nectar scade spre sfîrşitul verii. Astfel F o m i n î h (citat de M. M. G l u h o v, 1955) găseşte la o floare la începutul înfloririi în medie 0,892 mg nectar, în toiul înfloritului 0,586 mg, iar la sfîrşitul perioadei de înflorire, constată abia urme de nectar. V. N. A n d r e e v, pune faptul pe seama mărimii glandelor nectarifere, ultimele flori ce se deschid fiind cele de la vîrful inflorescenţelor, care obişnuit posedă glande secretoare mici. Părerea noastră este încă că mărimea glandelor nu este singura cauză şi că intervine, de asemenea, o slăbire a afluxului sevei către inflorescenţă spre sfîrşitul înfloritului, ceea ce determină scăderea secreţiei de nectar.

SISTEMATICA

Facelia face parte din familia *Hydrophylaceae*, genul *Phacelia*. Acest gen cuprinde numeroase specii, răspîndite mai mult în America de Nord.

Cea mai importantă este specia *Phacelia tanacetifolia* Benth. pe care am descris-o mai sus. B r a n d deosebeşte la această specie varietăţile:

— var. *genuina* Brand. cu frunzele neregulat şi adînc sectate, staminele de două ori mai lungi decît corola;

— var. *pseudo-distans* Brand. cu tulpina joasă şi staminele egale sau aproape egale cu corola.

COMPOZIŢIA CHIMICĂ

Dăm mai jos compoziţia chimică a masei verzi, dat fiind faptul că facelia poate fi întrebuinţată concomitent ca plantă meliferă şi furajeră.

După G. V. K o p e l k i e v s k i (1957) în substanţa uscată a plantei în plină înflorire se găseşte (procentual):

Azot total	2,07	Zahăr	3,09
Proteine brute	12,96	Cenuşă	11,34
Grăsimi brute	2,76		

Iar după Z. Örösi (1957) facelia conține 24—32% substanță uscată din care (procentual):

Substanțe proteice	10,8—13,8	Celuloză	25,9—43,7
Extractive neazotate	13,5—19,8	Cenușă	15,6—19,4
Grăsimi	2,9— 3,3		

În ceea ce privește nectarul, acesta are drept principală componentă zahărul, care este alcătuit din zaharoză, fructoză și glucoză. Concentrația în zahăr atinge de regulă 28—30%, dar uneori se ridică la peste 60%.

Datele menționate ne arată că masa verde de facelia prezintă o reală valoare nutritivă. Este însă necesar să adăugăm că valoarea nutritivă scade pe măsură ce cultura se apropie de sfîrșitul înfloritului. Într-adevăr, tulpinile se lignifică foarte repede, crește cantitatea de celuloză și scade cea de proteine.

Pentru o cît mai deplină întrebuințare a plantei este recomandabil să fie mai întîi folosită ca plantă meliferă pînă în faza înfloririi masive, și apoi, înainte de a ajunge la sfîrșitul înfloririi, să fie cosită, iar masa obținută însilozată.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Clima. Facelia este o plantă cu cerințe moderate față de climă. Ea avînd o perioadă de vegetație scurtă de 70—85 de zile, necesită o cantitate de căldură nu prea mare, de 900—1100°. Poate rezista înghețurilor pînă la —6°. Semințele germinează bine la temperatura de 15°. Lumina frînează germinația cu atît mai mult cu cît și temperatura este mai ridicată. Cu privire la umiditate este de semnalat că planta vegetează bine în condiții bune de umiditate; totuși posedă însușirea de a rezista satisfăcător la secetă.

Solul. Față de sol facelia nu are cerințe deosebite; reușește atît pe soluri grele, argiloase, cît și în cele ușoare, nisipoase. Soluri cu fertilitatea slabă, chiar cele expuse procesului de eroziune, pot fi cultivate cu această plantă. În schimb, nu reușește pe soluri salinizate, dacă gradul de sărăturare trece de o anumită limită.

C. TEHNICA CULTURII

LOCUL ÎN ASOLAMENT

Facelia se poate cultiva după orice plantă de cultură însă cele mai bune rezultate le dă cînd urmează după prășitoare îngrășate cu gunoi de grajd, întrucît solul după aceste culturi se găsește curat de buruieni și cu o anumită rezervă de substanțe nutritive. Foarte bune rezultate se obțin însă și după alte plante ce lasă terenul curat de buruieni, cum sînt rapița, muștarul alb etc.

Facelia se poate cultiva și după ea însăși mai mulți ani la rînd, dar acest procedeu este mai puțin recomandabil.

După ea pot urma toate plantele, dat fiind că terenul este eliberat de timpuriu şi nu rămîne îmburuienit.

Dacă facelia se seamănă în lotul apicol, desigur că la alcătuirea asolamentului trebuie să se ia în considerare plantele cu care lotul este însămînţat, adică celelalte culturi melifere.

ÎNGRĂŞĂMINTELE

Îngrăşămintele în cultura facelei trebuie privite nu numai ca mijloc de sporire a masei vegetale, ci mai ales de mărire a numărului de flori şi de stimulare a secreţiei de nectar.

Cercetătorii care s-au ocupat cu tema privind influenţa pe care o au îngrăşămintele asupra producţiei de nectar ajung la concluzia că îngrăşămintele azotoase, dacă depăşesc o anumită limită, frînează secreţia. Dimpotrivă îngrăşămintele fosfatice şi potasice reprezintă un mijloc însemnat de sporire a producţiei de nectar.

În acest sens se pronunţă N. G. R o t m i s t r o v (1951) care constată că în urma îngrăşării cu superfosfat numărul de flori s-a dublat, iar producţia de miere a crescut cu 92%. Îngrăşămintele potasice, la rîndul lor, în experienţele aceluiaşi autor, au dus la o sporire cu 77,4% a producţiei de miere.

G. V. K o p e l k i e v s k i (1956) aplicînd felurite doze de var ca amendament, pe lîngă îngrăşămintele obişnuite, constată pe unele soluri nisipolutoase din regiunea Moscova, o sporire substanţială a concentraţiei nectarului în zahăr.

Este de la sine înţeles că în aplicarea îngrăşămintelor urmează să se ţină seama nu numai de folosirea plantei ca meliferă, ci şi de celelalte produse ce voim să le obţinem: masa verde sau sămînţă.

Staţiunea centrală de cercetări pentru sericicultură şi apicultură de la Băneasa — regiunea Bucureşti, a întreprins în ultimii ani experienţe cu îngrăşăminte aplicate la facelia. Rezultatele obţinute pînă în prezent arată că pe solul brun-roşcat de pădure efectul cel mai puternic îl are îngrăşarea completă: gunoi de grajd + îngrăşăminte minerale. Cercetările au arătat că prin această îngrăşare se stimulează secreţia de nectar şi se prelungeşte apreciabil durata de înflorire (E. S ă n d u l e a c).

Se consideră drept doze moderate ce convin în majoritatea cazurilor, următoarele: 50—70 kg azotat de amoniu, 200 kg superfosfat şi 50—70 kg sare potasică la hectar.

LUCRĂRILE SOLULUI

Lucrările solului decurg după regulile cunoscute de la celelalte culturi, ţinîndu-se seama de epoca la care urmează să aibă loc însămînţarea.

Arătura principală însă este recomandabil să se facă adînc la 25—30 cm.

În cazul însămînţării faceliei în mirişte, după eliberarea terenului, şi fără nici o întîrziere, se împrăştie îngrăşămintele, apoi se ară la adîncimea de 18—20 cm, se grăpează imediat energic pînă ce se ajunge la o bună mărunţire a solului, şi se seamănă.

SĂMÎNŢA ŞI SEMĂNATUL

Pentru o sămînţă de calitate bună (cal. I) se cere o capacitate de germinare minimă de 85% şi o puritate de 95%; întrucît facelia este atacată de cuscută, se cere de asemenea ca sămînţa să fie liberă de cuscută.

Mărimea suprafeţei pe care o cultivăm este în raport cu numărul stupilor; se calculează 1 ha pentru fiecare 10 stupi. Iar în cazul cînd gospodăria îşi produce singură sămînţa, se are în vedere că în medie cultura produce 300 kg sămînţă la ha.

Semănatul se poate face începînd cu primăvara devreme, chiar în mustul zăpezii şi continuînd pînă în luna iulie, epoca fiind potrivită după perioada pe care voim s-o acoperim. Cînd se cere o înflorire foarte timpurie, însămînţarea se poate face şi toamna tîrziu, sub iarnă, astfel încît planta să nu răsară pînă la căderea zăpezii. Asemenea culturi înfloresc cu aproximativ 8—10 zile înaintea celor mai timpurii semănături de primăvară.

În loturile semincere cea mai potrivită epocă de semănat este primăvara foarte de timpuriu, dat fiind că facelia rezistă brumelor şi îngheţurilor tîrzii.

Semănatul se face în rînduri, folosindu-se maşinile de semănat ierburi, sau chiar cu semănătorile obişnuite, în ultimul caz facelia trebuind să fie amestecată cu nisip, pămînt, rumeguş de lemn, cenuşă, mei sau dughie care şi-a pierdut germinaţia etc., pentru a se putea obţine o repartizare convenabilă a seminţelor.

Dacă se seamănă în amestec cu altă cultură, sămînţa de facelia trebuie uşor umezită (3 kg apă la 100 kg sămînţă). Folosind acest procedeu seminţele de facelia aderă de celelalte, şi dacă amestecul este bine uniformizat, se realizează o semănătură reuşită.

Îngroparea seminţei trebuie să se facă superficial, la 1—2 cm.

Cantitatea de sămînţă necesară la ha este de 6—8 kg dacă sămînţa posedă o foarte bună germinaţie.

Distanţa între rînduri de 30—45 cm, permite să se poată prăşi lesnicios şi deci să se întreţină cultura curată de buruieni. Rîndurile este de dorit să fie orientate în direcţia nord-sud, pentru ca lumina solară să fie folosită cît mai bine de plante, fapt care contribuie la sporirea producţiei de nectar, aşa cum s-a arătat mai înainte.

Dacă însă nu avem posibilitatea de a prăşi culturile, distanţa între rînduri este indicat să fie 15—20 cm, în acest caz folosindu-se 12—15 kg sămînţă la ha.

În loturile semincere se seamănă la 50—60 cm distanţă, dîndu-se o cantitate de 5—6 kg sămînţă la ha.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE

Îndată după ce s-a făcut însămînţarea, este foarte indicat să se preseze terenul cu un tăvălug uşor de lemn.

Lucrările principale de îngrijire însă constau din prăşit şi plivit. Prăşitul se execută obişnuit de 2 ori; prima dată cît se poate mai timpuriu,

iar următoarea la un interval potrivit pentru a putea avea o cultură pe cît posibil mai curată.

Concomitent cu praşila se execută şi plivitul.

Culturile de sămînţă trebuie îngrijite cu atenţie sporită, fiind necesar adeseori să se rărească plantele pe rînd, la distanţa de 10—12 cm.

RECOLTAREA

Pe lîngă recolta de nectar şi polen, pe care o fac albinele, culturile de facelia produc masă verde furajeră şi seminţe.

Pentru masa verde recoltarea are loc în timpul înfloritului, şi anume îndată ce înflorirea în masă a ajuns pe sfîrşite, adică după ce cultura meliferă a fost utilizată de albine în cea mai mare parte. Orice întîrziere peste această dată se răsfrînge puternic în sens negativ asupra valorii nutritive, întrucît lignificarea şi scăderea conţinutului proteic avansează cu rapiditate.

Masa verde de facelia nu se utilizează ca atare în hrana animalelor, ci în stare murată.

În scopul producerii de sămînţă, recoltarea trebuie să aibă loc atunci cînd seminţele de la baza inflorescenţelor au ajuns la maturitate, adică au căpătat culoarea brună, iar la vîrful lor se mai găsesc încă 2—3 flori. Masa cosită se lasă în brazde pînă se usucă, apoi se strînge în snopi şi se cară la arie, în căruţe acoperite cu prelate, pentru a nu se pierde seminţele ce se scutură cu destulă uşurinţă.

Treieratul se execută cu batozele obişnuite la care se reduce numărul de turaţii la 500 pe minut.

Producţii. Producţia de miere a culturilor de facelia se apreciază la 300—400 kg/ha, în condiţii obişnuite. Astfel, în stepa Bărăganului s-au obţinut producţii de miere cuprinse între 287 şi 407 kg/ha, producţia medie fiind de 361 kg/ha (E. Săndulea c, 1957). Literatura străină de specialitate însă citează cazuri în care s-a ajuns chiar la 2 000 kg/ha. Masa verde ajunge de regulă la 15 000—20 000 kg/ha. Producţia de sămînţă obişnuită este de 300—500 kg/ha.

LIMBA MIELULUI

A. GENERALITĂȚI

Limba mielului era necunoscută lumii antice ca plantă de cultură, cu toate că era folosită curent ca plantă medicinală. Locul ei de origine este Orientul Mijlociu.

Planta este apreciată de apicultori ca fiind una dintre cele mai prețioase melifere, atît din punct de vedere al duratei de înflorire — care depășește de multe ori 35—40 zile — cît și al intensității secreției și concentrației în zahăr a nectarului. S-a calculat că de pe suprafața de un hectar albinele pot recolta aproximativ 200 kg miere de foarte bună calitate, de culoare deschisă și plăcut aromată.

Este de menționat însă că planta are și alte întrebuințări. Astfel, florile și lăstarii sînt produse medicinale valoroase, din care se prepară ceaiuri și diferite distilate cu acțiune calmantă, diuretică, răcoritoare etc. Frunzele tinere sînt folosite drept condiment la salate, avînd gust și miros plăcut de castraveți, sau se fac cu ele diferite preparate culinare.

Cultura poate fi folosită și în hrana animalelor, dacă este semănată în rînduri dese și nu se recoltează mai tîrziu decît faza de înflorire.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Limba mielului — *Borrago officinalis* L. — este o plantă anuală din familia *Borraginaceae*.

Rădăcina sa este potrivit de dezvoltată, și în același timp bine ramificată.

Tulpina erectă, înaltă de 30—60 cm, de cele mai multe ori, costată, ramificată ori neramificată, avînd grosimea la bază de 0,5—1 cm și fiind acoperită de peri deși.

Frunzele sînt alterne, întregi, nestipelate, cele de la bază formînd o rozetă, și fiind lung-pețiolate, iar cele superioare fiind aproape sesile. Lungimea limbului frunzelor 3—10 cm, iar lățimea 2—5 cm; forma sa este eliptică pînă la ovală. Frunzele sînt acoperite pe ambele fețe de numeroși peri.

Florile se găsesc grupate în inflorescențe de forma unor cime în spirală. Ele sînt actinomorfe, alcătuite pe tipul 5. Lungimea unei flori este de

0,5—2 cm. Caliciul păros, corola în forma unui tub scurt cu 5 dinţişori răsfrînţi, de culoare albastră, foarte rar albă; florile tinere sînt de culoare roz. Androceul este constituit din 5 stamine; gineceul din 2 carpele, ovarul fiind super, bilocular, cu cîte 2 ovule în fiecare lojă. Nectariile se găsesc la baza ovarului.

Înflorirea plantei durează timp îndelungat — de multe ori 6—7 săptămîni şi chiar mai mult. Important este să se ştie că perioada de înflorire poate fi prelungită încă mai mult, dacă se înlătură inflorescenţele îndată ce au început a se usca.

Florile sînt slab protandre.

Secreţia nectarului este foarte abundentă mai ales între sfîrşitul polenizării şi momentul fecundării. O floare secretă de regulă 4—12 mg nectar şi în împrejurări favorabile chiar 21 mg. Nectarul este clar, avînd o concentraţie în zahăr de 40—77%. Cercetările au stabilit că secreţia nectarului se produce cu intensitate mare la temperatura de 23—30°.

Este de semnalat şi faptul că albinele sînt puternic atrase de florile acestei plante, pe care le vizitează în tot cursul zilei, recoltînd concomitent atît nectar cît şi polen.

Fructul este o nuculă mică, de formă ovală, de culoare brună, acoperită de peri. Lungimea fructului este cuprinsă între 7 şi 10 mm de cele mai multe ori.

Seminţele îşi menţin însuşirea de a germina timp de 2—3 ani, dacă păstrarea s-a făcut în condiţii bune.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Limba mielului este o plantă puţin pretenţioasă faţă de climă. Întradevăr, ea are cerinţi moderate faţă de căldură şi posedă însuşirea de a rezista secetei. Totuşi, trebuie să adăugăm că producţii mari de nectar se pot obţine numai cînd umiditatea în sol ajunge la 50% din capacitatea sa totală de reţinere a apei.

Cu privire la sol este de remarcat că plantei îi convin cu deosebire solurile mijlocii, fertile.

C. TEHNICA CULTURII

Solul trebuie lucrat profund, la 22—25 cm adîncime, arătura de bază efectuîndu-se toamna devreme. Celelalte lucrări premergătoare însămînţării se execută după regulile cunoscute.

Îngrăşămintele se aplică ţinînd seama de principiile expuse la cultura precedentă.

Planta se seamănă în rînduri la depărtarea de 30—40 cm, distanţă care permite întreţinerea prin praşile a culturii.

Cantitatea de sămînță necesară pentru a se însămînța 1 ha este de 30—40 kg. Menționăm însă că planta se autoînsămînțează, ceea ce permite menținerea unei culturi 2—3 ani. Este de la sine înțeles că în asemenea cazuri, locul trebuie bine îngrășat, eventual cu gunoi de grajd, și cultura bine îngrijită împotriva buruienilor.

Lucrările de îngrijire constau din prașile, plivit, rărit și aplicarea de îngrășăminte în cursul vegetației.

Recoltarea culturii lăsate pentru sămînță se face cînd fructele din primele inflorescențe au ajuns la maturitate. Plantele se retează, se usucă la umbră și apoi se treieră. Producția de semințe este în medie de 500—600 kg/ha.

IARBA ȘARPELUI

A. GENERALITĂȚI

Iarba șarpelui este o plantă întîlnită aproape pretutindeni în flora spontană a țării noastre. Ea se numără printre cele mai valoroase plante melifere ceea ce a îndemnat pe apicultori s-o cultive în loturile apicole. După unele evaluări un ha de iarba șarpelui echivalează, în ceea ce privește producția de miere, cu 25 ha hrișcă (M. M. G l u h o v, 1955). Iar estimațiile făcute de A. C. O s t a ș e n k o-K u d r e a v ț e v a, arată producții de miere la ha de peste 300 kg. Un alt cercetător (F o m i n î h, citat de G l u h o v, 1955) găsește că o singură floare secretă 0,3—0,5 mg nectar cu o concentrație în zahăr de 30%.

Planta are însușirea de a înflori de timpuriu, pe la începutul lunii iunie; dacă după înflorire se cosește, ea lăstărește și pînă în august înflorește din nou.

Mierea produsă este de calitate excepțională avînd gust plăcut, culoare deschisă, o bună densitate și nu se zaharisește.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Iarba șarpelui — *Echium vulgare* — este o plantă bienală din familia *Borraginaceae*. Planta în primul an formează o rozetă de frunze, iar în anul următor ramuri purtătoare de frunze și flori.

Rădăcina sa este profundă și puternic ramificată, ceea ce explică aprovizionarea ușoară cu apă și substanțe nutritive.

Tulpina este în formă de tufă, avînd înălțimea de 40—90 cm, muchiată în partea superioară, acoperită de peri numeroși.

Frunzele alterne, întregi, nestipelate și păroase.

Florile alcătuite pe tipul 5, sînt grupate în cime de formă spirală. Corola este zigomorfă, cu 5 dințișori inegali, formînd ca un fel de pîlnie; culoarea corolei este albastră-violet și foarte rar albă. Tubul corolei mai scurt decît caliciul. Lungimea corolei 14—22 mm și diametrul 10—12 mm. Staminele în număr de 5 ies afară din tubul corolei. Gineceul este alcătuit din 2 carpele ce închid 2 loji, fiecare din ele cu cîte 2 ovule. Stigmatul este bilobat și plumos, ieșind afară din tubul corolei.

Fructul este o nuculă lungă de 2,5—3 mm, avînd 3 muchii dințate.

Florile conțin nectar atît timp cît sînt de culoare roz; din momentul în care ele devin albastre, ceea ce coincide cu momentul fecundării, nu mai sînt vizitate de albine, ceea ce dovedește că secreția nectarului a încetat.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Iarba şarpelui se caracterizează prin cerinţe modeste faţă de climă. Ea se adaptează uşor la condiţii de climă din cele mai variate, ceea ce explică faptul că o găsim crescînd spontan în cele mai diferite situaţii climatice.

Planta este rezistentă la secetă, datorită în primul rînd rădăcinii sale profunde.

La fel este puţin pretenţioasă faţă de sol; de aceea o găsim crescînd spontan în soluri nisipoase uscate. Ea poate fi cultivată şi în terenuri improprii pentru alte culturi.

Totuşi, ca plantă meliferă trebuie să i se ofere condiţii favorabile de vegetaţie, pentru ca secreţia nectarului să nu fie stînjenită.

C. TEHNICA CULTURII

Terenul trebuie mobilizat profund, bine mărunţit şi nivelat. Aplicarea îngrăşămintelor se face după principiile arătate la culturile melifere anterioare.

Epoca de semănat cea mai potrivită este primăvara foarte de timpuriu. Se poate însă semăna şi în preajma iernii cu condiţia de a se proceda în aşa fel încît răsărirea să aibă loc numai primăvara.

Cantitatea de sămînţă la hectar este de 3—4 kg. Seminţele fiind foarte mărunte, pentru a putea avea o însămînţare reuşită, cantitatea de sămînţă calculată pentru o anumită suprafaţă trebuie diluată cu pămînt sau nisip.

Distanţa între rînduri este de 40—50 cm, iar între plante pe rînd 25—30 cm.

Adîncimea de îngropare a seminţei este de 0,5—1 cm.

Întrucît planta în anul însămînţării formează numai rozeta de frunze, iar înfloritul se produce în anul al 2—lea, este recomandabil ca să fie semănată în amestec cu facelia.

Îngrijirea culturii începe prin tăvălugirea semănăturii cu un tăvălug uşor de lemn, îndată după însămînţare.

În cursul vegetaţiei cultura trebuie menţinută curată de buruieni prin praşile repetate. O dată cu praşilele se face şi răritul.

În cazul producerii de sămînţă, se are în vedere ca recoltarea să se facă fără a se aştepta maturarea tuturor fructelor, întrucît scuturarea se produce cu cea mai mare uşurinţă. Retezarea plantelor se face cu toată atenţia, recolta se leagă în snopi, se usucă la umbră şi apoi se treieră.

Producţia de sămînţă de regulă se ridică la 400—500 kg/ha. Din 100 kg sămînţă se pot obţine 25 kg ulei de bună calitate.

MĂTĂCINA

A. GENERALITĂȚI

Încă din a doua jumătate a secolului al XVI-lea mătăcina a intrat în rîndul plantelor de cultură, fiind semănată în grădini ca plantă ornamentală. Proprietățile melifere deosebite au determinat răspîndirea ei tot mai mult în cultură în ultima vreme, pentru îmbogățirea bazei de aprovizionare a stupinelor.

Apicultorii apreciază mătăcina, ca fiind una din cele mai bune plante melifere, mai ales pentru regiunile mai umede. Ea înflorește din iulie și pînă în septembrie, avînd o perioadă de înflorire relativ lungă de 45—55 zile. Nectarul este incolor, cu un conținut ridicat în zahăr și cu o aromă plăcută de lămîie. Producția de miere în condiții obișnuite se ridică la peste 200 kg la hectar, iar în împrejurări favorabile poate ajunge la 400 kg, mierea fiind de calitate excepțională.

În ultimul timp, planta a început a fi folosită și pentru extragerea uleiului eteric care se apropie mult ca miros de acel de melissă, produs valoros în industria parfumurilor, a săpunurilor etc. Pentru extragerea uleiului eteric sînt folosite frunzele și toate părțile verzi.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Mătăcina — *Dracocephalum moldavicum* (Moench) Bentam., este o plantă anuală ce aparține familiei *Labiatae*, răspîndită în țara noastră și alte țări europene în flora spontană.

Rădăcina sa este pivotantă, bine ramificată, pătrunzînd nu prea adînc în pămînt.

Tulpina înaltă de 40—70 cm, erectă, în patru muchii, ramificată și acoperită de numeroși perișori.

Frunzele sînt simple, opuse, punctate datorită glandelor secretoare de uleiuri, cu marginile dințate.

Florile grupate în verticile pe axul florifer terminal. Corola formată din 5 petale de culoare albastră-violet sau albă; androceul din 4 stamine concrescute cu tubul corolei. Pistilul alcătuit din 2 carpele, ovarul super, cu 4 loji.

Planta este alogamă entomofilă. Insectele, îndeosebi albinele, sînt atrase de nectarul secretat de glanda nectariferă de culoare galbenă-oranj așezată la baza corolei, înconjurînd ovarul.

Secreţia cea mai abundentă de nectar are loc din momentul deschiderii anterelor şi pînă la fecundare. În condiţii favorabile o floare poate da 2 mg nectar, iar în unele cazuri chiar pînă la 6 mg. Dacă timpul este secetos, secreţia slăbeşte foarte mult, în schimb se măreşte concentraţia în zahăr, putîndu-se ajunge la 60—80%.

Cercetările făcute de N. P. Smaragdova (citat după M. M. Gluhov, 1955), duc la constatarea că florile de culoare albă şi albastră se deosebesc între ele sub aspectul abundenţei de nectar, cele albe avînd o secreţie mult mai bogată decît cele cu culoarea albastră-violet.

Fructul este format din 4 nucule mici.

CERINŢE FAŢĂ DE CLIMĂ ŞI SOL

Mătăcina este o plantă căreia îi convine un climat bogat în precipitaţii atmosferice şi nu prea cald. Dacă vremea este secetoasă scade foarte mult producţia de nectar.

Cu privire la sol este de menţionat că planta cere terenuri uşoare şi curate de buruieni.

C. TEHNICA CULTURII

Lucrările de pregătire a solului se desfăşoară după principiile arătate la culturile precedente. Cultura trebuie semănată într-un sol profund afînat, bine mărunţit, curat de buruieni, care să cuprindă şi o rezervă importantă de umiditate.

Însămînţarea se face primăvara de timpuriu, semănatul făcîndu-se în rînduri depărtate la 50 — 60 cm, pentru ca prăşitul să se poată face cu uşurinţă.

Cantitatea de sămînţă necesară la hectar este de 5 kg; adîncimea de semănat 1 cm.

De la semănat şi pînă la răsărire trec 10—14 zile, iar pînă la înflorit aproximativ 60 de zile.

Pentru ca răsărirea să aibă loc repede şi uniform este indicat să se preseze solul cu un tăvălug uşor.

Îndată ce cultura răsare este necesar să se prăşească printre rînduri, combătîndu-se buruienile energic prin praşile şi plivit în tot cursul vegetaţiei.

REZEDA

A. GENERALITĂȚI

Rezeda are o vechime în cultură de peste 150 de ani, patria sa de origine fiind, după toate probabilitățile, Siria, Libia, Egiptul. Pentru prima dată planta a fost folosită ca plantă de grădină datorită mirosului foarte plăcut al florilor; mai tîrziu a fost întrebuințată pentru extragerea uleiului eteric, precum și ca plantă meliferă.

Rezeda, cultură meliferă, este apreciată îndeosebi pentru secreția abundentă de nectar. După însușirile sale melifere, ea se plasează imediat în urma faceliei. Mierea produsă este clară, bună la gust și aromată.

B. PREZENTAREA PLANTEI

Dintre cele aproximativ 50 de specii cît cuprinde genul *Reseda*, ca plantă meliferă este luată în considerare numai specia *Reseda odorata*, L.

Rezeda este o plantă anuală din familia *Resedaceae*, ce prezintă următoarele caractere mai importante.

Tulpina erectă, înaltă de 30—60 cm și ramificată de la bază.

Frunzele întregi, spatulate sau cuneat-lanceolate.

Florile grupate în raceme dense și scurte, sînt puternic mirositoare. Caliciul format din 6 sepale, tot atît de lungi cît și corola; corola din 6 petale galbene, verzui, galbene spre verzui, brune, albicioase sau brun-roșii. Androceul format din mai multe stamine, ce posedă antere roșii-ruginii. Gineceul din 3 — 5 carpele. Florile sînt slab protandre.

Fructul este o capsulă obovat-campanulată, lungă de 1—1,5 cm, aspră, cu pedicel lung.

Semințele reniforme, mate pînă la 1,8 mm lungime, rugoase; își păstrează însușirea de a germina 3—4 ani.

Specia cuprinde mai multe forme de cultură între care menționăm:

— f. *maior* (sin. *grandiflora*), plantă viguroasă, cu frunzele mari, inflorescența bine dezvoltată;

— f. *pyramidalis*, planta are forma de tufă piramidală;

— f. *multiflora-compacta*. cu tufă joasă.

CERINȚE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL

Planta cere un climat potrivit de umed și de cald. Este mai puțin rezistentă la secetă și ger decît facelia.

Ea preferă soluri afînate, nisipo-argiloase, avînd un conținut satisfăcător de humus și de calciu. Se comportă bine în terenurile pietroase, calcaroase.

C. TEHNICA CULTURII

Terenul se pregătește după normele arătate la celelalte plante melifere, îngrijind pentru o bună mărunțire și curățire de buruieni.

Însămînțarea se face primăvara timpuriu, în rînduri depărtate la 40—50 cm.

Cantitatea de sămînță ce trebuie dată la ha este de 3—4 kg.

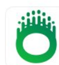
Adîncimea de semănat este 0,5—1 cm.

După semănat este indicat să se preseze pămîntul ușor cu tăvălugul. Răsărirea are loc după 12—14 zile de la semănat. Îndată după cunoșterea rîndurilor este necesar să se prășească, iar cînd plantele au crescut de 8—10 cm înălțime se răresc la 20 cm pe rînd.

O altă lucrare de îngrijire recomandabilă este îndepărtarea inflorescențelor după ce s-a produs fecundarea. Prin această măsură se poate prelungi apreciabil durata perioadei de înflorire.

Pentru producerea de sămînță cultura se întreține pînă la maturitatea plantei. Semințele se scutură ușor îndată ce au atins maturitatea deplină. De aceea recoltarea se face înainte de coacerea deplină, tulpinile retezate se leagă în snopi, se usucă cu grijă, luîndu-se toate măsurile pentru a reduce pierderile prin scuturare.

STUFUL
ȘI STUFICULTURA



A. GENERALITĂŢI

Stuful este o plantă acvatică vivace răspîndită în ţara noastră cu deosebire în lunca inundabilă a Dunării. Mase compacte de stuf se găsesc în Delta Dunării pe o întindere totală de aproximativ 270 000 ha, adică 62,5% din întreaga suprafaţă a Deltei, constituind un peisaj unic în Europa.

Stuful dunărean neutilizat sub vechiul regim a devenit în anii puterii populare o importantă materie primă, care se prelucrează prin marele Combinat de Celuloză Chiscani-Brăila. Stuful serveşte ca materie primă pentru fabricarea celulozei, hîrtiei, cartoanelor, celofibrei, celolînei; din el se poate obţine zahăr, alcool, furfurol şi alte produse.

În perspectiva apropiată se prevede o dezvoltare amplă a industriilor pe bază de celuloză, ceea ce ne obligă să acordăm o atenţie deosebită stufului care urmează să înlocuiască aproape integral răşinoasele ca materie primă. Menţionăm că un hectar de stuf „salvează la fabricarea celulozei 2 ha pădure de răşinoase"[1].

Acestea sînt temeiurile pentru care ne orientăm în prezent către exploatarea fondului stuficol existent, căruia trebuie să-i sporim productivitatea şi calitatea, precum şi spre culturi speciale de stuf, sau alte plante cu însuşiri asemănătoare. Dată fiind importanţa economică şi actuală şi în perspectivă a problemei am considerat necesar să cuprindem în lucrarea noastră stuful şi stuficultura.

Datele relativ puţine ce s-au putut culege în decursul ultimului deceniu de cînd această problemă preocupă pe specialiştii noştri ne fac să dăm o extindere modestă acestui capitol, care ar merita totuşi o dezvoltare mult mai mare.

Deocamdată se fac eforturi pentru folosirea cît mai deplină, mai convenabilă sub raport economic a stufăriilor naturale din Delta Dunării. Intervenţia omului se manifestă în prezent mai mult sub forma construirii de amenajări care au drept scop ridicarea productivităţii şi a calităţii stufăriilor, regularizării producţiei, creării de posibilităţi pentru recoltarea mecanizată, depozitarea şi transportul recoltei. Concomitent se fac cercetări şi în direcţia ameliorării stufului, în scopul obţinerii unor soiuri mai productive decît populaţiile existente, introducerii de plante stuficole noi, cum este *Arundo donax* (stuful italian) precum şi stabilirii agrotehnicii adecvate.

În afară de Deltă, stufăriile ocupă în lunca Dunării o suprafaţă de aproximativ 40 000—50 000 ha (fig. 15) la care se adaugă însemnate suprafeţe aflate în interiorul ţării.

[1] *Banu A.* Stuful din Delta Dunării o bogăţie naţională, Munca 3766, 1959.

Stuful din Deltă însă, ca materie primă pentru industria hîrtiei depășește în calitate pe cel din celelalte țări, avînd un conținut în celuloză de aproape 50%, în lignină de 20% și lungimea medie a fibrei de 1,75 mm (limitele cuprinse între 0,5 și 3,36 mm).

Stuful este întrebuințat nu numai ca materie primă în industria hîrtiei celulozei și derivatelor; el se poate utiliza în hrana animalelor, mai ales

Fig. 15 — Delta

la taurine și ovine, în acest scop fiind consumat în fazele tinere, cînd încă plantele nu sînt prea lignificate și silicificate.

Recoltarea stufului în acest scop se face cu cel puțin două săptămîni înainte de înspicare (între 25 mai — 25 iunie). Stuful crescut pe terenurile salinizate, fiind mai scurt și mai puțin grosier este preferat în hrana anima-

lelor; oricum însă valoarea alimentară a sa este mediocră. Hrănirea exclusivă cu stuf a animalelor produce iritații grave ale tubului lor digestiv.

Stuful mai are întrebuințări ample în construcții, pentru acoperirea caselor și adăposturilor de animale, este utilizat în pescărie, la facerea gardurilor, drept combustibil etc.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

Sub denumirea de stuf înțelegem obișnuit: stuful comun și stuful italian, ambele plante făcînd parte din familia *Gramineae*.

STUFUL COMUN — *PHRAGMITES COMMUNIS* Trin.

Stuful comun este o plantă perenă a cărei tulpină aeriană atinge înălțimea de 2—6 m. Stuful din Delta Dunării ajunge obișnuit la 4—6 m înălțime, grosimea tulpinii la bază fiind 2,5 cm și mai mult (fig. 16).

Planta prezintă o parte subterană formată din *rizomi* și *rădăcini adventive*.

Rizomii sînt tulpini subterane foarte ramificate, formate din internoduri și noduri, pline numai în dreptul nodurilor. Rizomii sînt foarte ramificați formînd o pîslă sau saltea groasă obișnuit de 100—180 cm. Lungimea unui rizom variază între 3 și 10 m, iar grosimea între 30 și 50 cm (fig. 17).

Rizomii prin faptul că ajung în sol pînă la adîncimea de 1,5—1,8 m, planta poate să-și procure substanțele minerale din straturile foarte profunde. Din nodurile rizomilor pornesc rădăcini ce poartă numeroase ramificații. În fiecare primăvară prin luna martie, din nodurile rizomilor pornesc lăstari — așa-numita *suligă* — care străbat prin stratul gros de apă, ies la lumină și formează tulpinile aeriene. Tulpinile aeriene se formează în fiecare an de la alt nod, același nod neputînd forma decît o singură dată tulpina.

Faptul că rizomul poate împinge lăstarul tînăr prin stratul de apă, care are aproximativ 1,2—2,0 m sau chiar mai mult, fără hrană

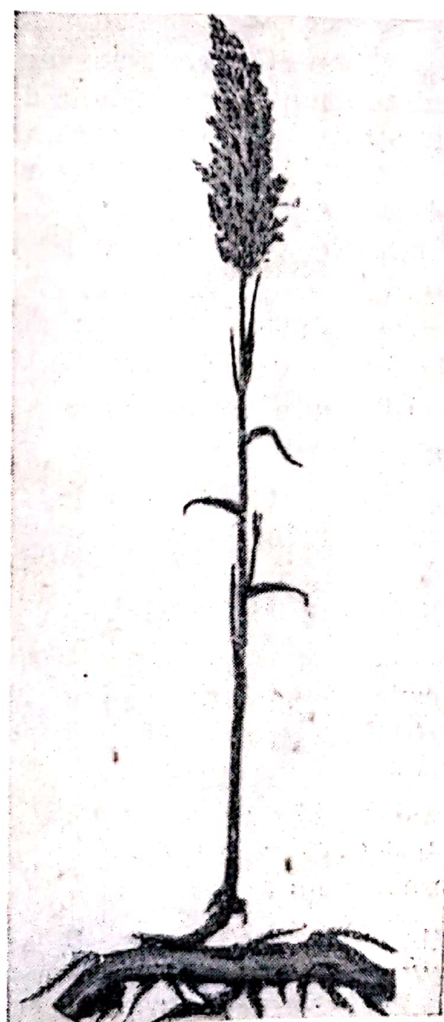


Fig. 16 — Plantă de stuf *(Phragmites communis)* la care se văd părțile componente: rizomii și tulpina aeriană purtînd frunze și inflorescență (după *L. Rudescu*)

lelor; oricum însă valoarea alimentară a sa este mediocră. Hrănirea exclusivă cu stuf a animalelor produce iritaţii grave ale tubului lor digestiv.

Stuful mai are întrebuinţări ample în construcţii, pentru acoperirea caselor şi adăposturilor de animale, este utilizat în pescărie, la facerea gardurilor, drept combustibil etc.

B. PREZENTAREA PLANTEI

MORFOLOGIE. ANATOMIE. BIOLOGIE

Sub denumirea de stuf înţelegem obişnuit: stuful comun şi stuful italian, ambele plante făcînd parte din familia *Gramineae*.

STUFUL COMUN — *PHRAGMITES COMMUNIS* Trin.

Stuful comun este o plantă perenă a cărei tulpină aeriană atinge înălţimea de 2—6 m. Stuful din Delta Dunării ajunge obişnuit la 4—6 m înălţime, grosimea tulpinii la bază fiind 2,5 cm şi mai mult (fig. 16).

Planta prezintă o parte subterană formată din *rizomi* şi *rădăcini adventive.*

Rizomii sînt tulpini subterane foarte ramificate, formate din internoduri şi noduri, pline numai în dreptul nodurilor. Rizomii sînt foarte ramificaţi formînd o pîslă sau saltea groasă obişnuit de 100—180 cm. Lungimea unui rizom variază între 3 şi 10 m, iar grosimea între 30 şi 50 cm (fig. 17).

Rizomii prin faptul că ajung în sol pînă la adîncimea de 1,5—1,8 m, planta poate să-şi procure substanţele minerale din straturile foarte profunde. Din nodurile rizomilor pornesc rădăcini ce poartă numeroase ramificaţii. În fiecare primăvară prin luna martie, din nodurile rizomilor pornesc lăstari — aşa-numita *suligă* — care străbat prin stratul gros de apă, ies la lumină şi formează tulpinile aeriene. Tulpinile aeriene se formează în fiecare an de la alt nod, acelaşi nod neputînd forma decît o singură dată tulpina.

Faptul că rizomul poate împinge lăstarul tînăr prin stratul de apă, care are aproximativ 1,2—2,0 m sau chiar mai mult, fără hrană

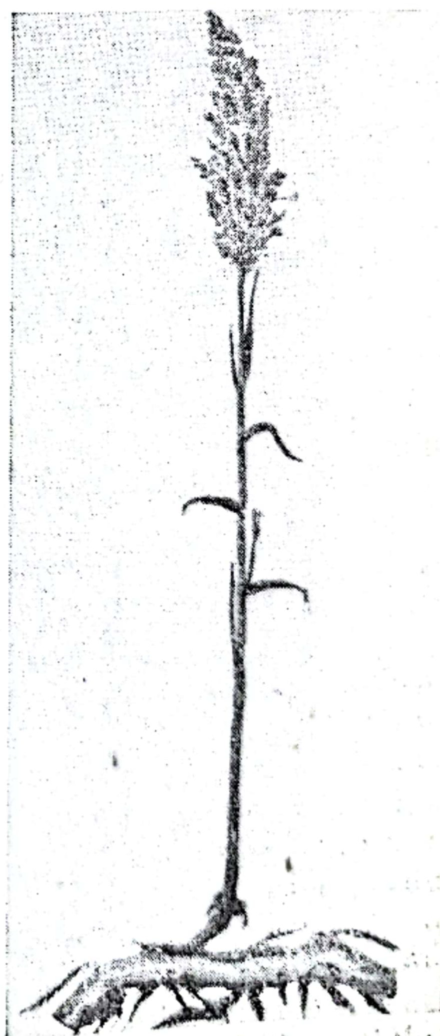


Fig. 16 — Plantă de stuf *(Phragmites communis)* la care se văd părţile componente: rizomii şi tulpina aeriană purtînd frunze şi inflorescenţă (după *L. Rudescu*)

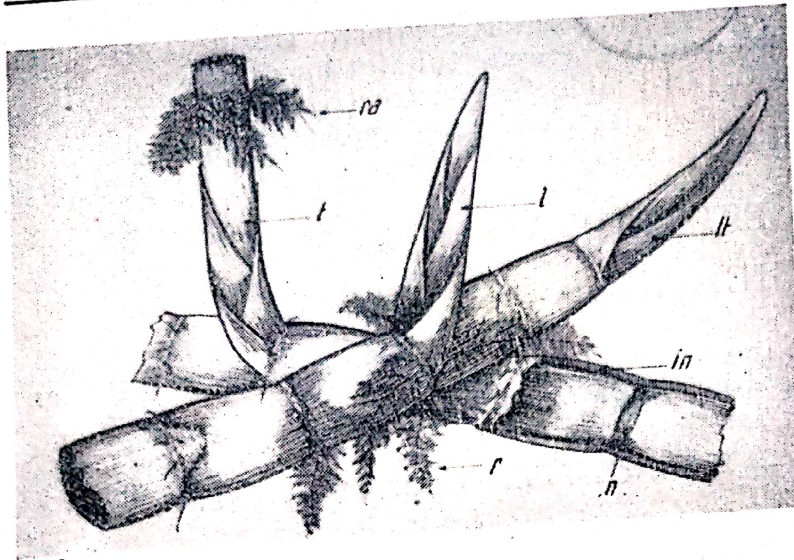


Fig. 17 — Rizomul de stuf
n-nod; *in*-internod; *l* și *lt*-lăstari; *t*-tulpină aeriană; *ra* și *r*-rădăcini adventive (după *L. Rudescu*).

din afară, se datorează însușirii plantei de a acumula substanțe nutritive organice și minerale în țesuturile rizomilor (amidon, zahăr, proteine, săruri minerale etc.). Dacă stratul de apă este prea gros și se menține timp îndelungat, frunzele neputînd ieși la lumină, plantele se epuizează și mor. Un asemenea fenomen s-a întîmplat în anii 1941 și 1942 cînd suprafețe întinse de stufării au dispărut pentru cîțiva ani.

În secțiunea transversală prin rizomi se observă că aceștia cuprind un aerenchim foarte bine dezvoltat, datorită căruia partea plantei acoperită de stratul de apă, poate vegeta în absența aerului (fig. 18).

Tulpina aeriană este și ea formată de regulă din 18—36 noduri și tot atîtea internodii goale. Stuful dunărean romînesc ajunge la înălțimea de 5 m în decurs de numai 4 luni de creștere. Diametrul tulpinii este de 1 — 2 cm, iar greutatea tulpinii uscate este cuprinsă între 6 și 100 g.

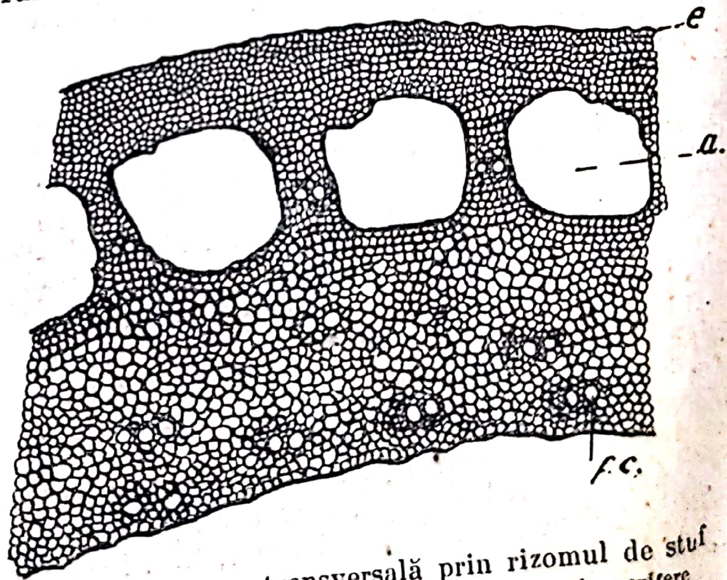


Fig. 18 — Secțiune transversală prin rizomul de stuf
e-epiderma; *fc*-fascicole libero-lemnoase; *a*-canale aerifere

Într-o secțiune transversală prin internod se observă o structură anatomică asemănătoare cu a tuturor gramineelor. Specific pentru tulpina stufului este aerenchimul foarte dezvoltat (fig. 19) mai ales în partea inferioară care se găsește adeseori mult timp sub apă. În partea superioară aerenchimul este aproape inexistent.

Fibrele care interesează în fabricarea hîrtiei provin din sclerenchimul tulpinii. Ele au o grosime de 6—37 μ și o lungime de 0,5—3,35 mm.

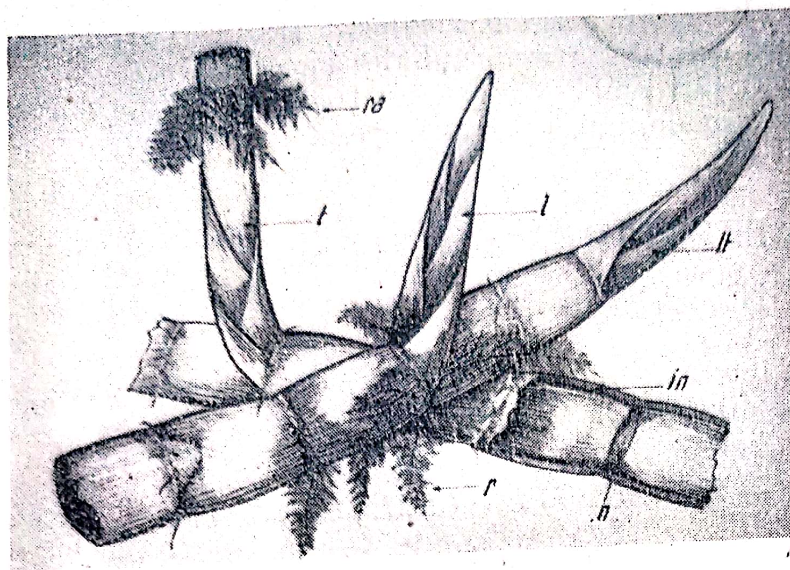


Fig. 17 — Rizomul de stuf
n-nod; *in*-internod; *l* și *lt*-lăstari; *t*-tulpină aeriană; *ra* și *r*-rădăcini adventive (după *L. Rudescu*).

din afară, se datorează însușirii plantei de a acumula substanțe nutritive organice și minerale în țesuturile rizomilor (amidon, zahăr, proteine, săruri minerale etc.). Dacă stratul de apă este prea gros și se menține timp îndelungat, frunzele neputînd ieși la lumină, plantele se epuizează și mor. Un asemenea fenomen s-a întîmplat în anii 1941 și 1942 cînd suprafețe întinse de stufării au dispărut pentru cîțiva ani.

În secțiunea transversală prin rizomi se observă că aceștia cuprind un aerenchim foarte bine dezvoltat, datorită căruia partea plantei acoperită de stratul de apă, poate vegeta în absența aerului (fig. 18).

Tulpina aeriană este și ea formată de regulă din 18—36 noduri și tot atîtea internodii goale. Stuful dunărean romînesc ajunge la înălțimea de 5 m în decurs de numai 4 luni de creștere. Diametrul tulpinii este de 1 — 2 cm, iar greutatea tulpinii uscate este cuprinsă între 6 și 100 g.

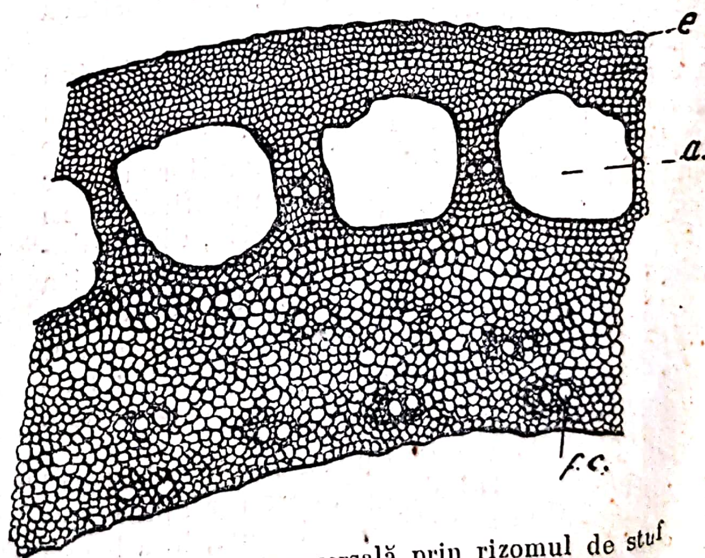


Fig. 18 — Secțiune transversală prin rizomul de stuf
e-epiderma; *fc*-fascicole libero-lemnoase; *a*-canale aerifere

Într-o secțiune transversală prin internod se observă o structură anatomică asemănătoare cu a tuturor gramineelor. Specific pentru tulpina stufului este aerenchimul foarte dezvoltat (fig. 19) mai ales în partea inferioară care se găsește adeseori mult timp sub apă. În partea superioară aerenchimul este aproape inexistent.

Fibrele care interesează în fabricarea hîrtiei provin din sclerenchimul tulpinii. Ele au o grosime de 6—37 μ și o lungime de 0,5—3,35 mm.

De la nodurile inferioare pornesc rădăcini adventive, care după retragerea apelor de inundaţie se usucă şi pier.

Frunzele, sînt formate din teacă şi limb a cărui lăţime atinge 3—5 cm şi lungime 45 cm. În frunză se găsesc canale aerifere (fig. 20).

Florile sînt grupate în panicule de culoare brun-închisă, cu o uşoară nuanţă violetă, alcătuite ca la toate gramineele. Florile hermafrodite sînt înconjurate de peri mai lungi decît glumele. Un spiculeţ cuprinde 3—6 flori, iar o inflorescenţă cca. 10 000.

Înflorirea are loc (în Delta Dunării) în iulie-septembrie.

Spiculeţele se desprind la maturitate fiind duse de vînt la distanţe mari.

Fructele sînt cariopse de 0,5—1,0 mm lungime şi de culoare brună. Planta se înmulţeşte atît prin seminţe cît şi asexuat prin rizomi. Calea obişnuită de înmulţire este cea vegetativă. Înmulţirea prin seminţe nu e posibilă decît pe malurile mlăştinoase acoperite de puţină apă, şi pentru un timp scurt, care să permită frunzelor să asimileze curînd după formare.

Pe măsură ce fructele se apropie de maturitate, părţile aeriene se îngălbenesc, începînd de la vîrf spre bază. În luna noiembrie stuful este aproape complet îngălbenit, afară de o mică zonă de la baza tulpinii. Începînd cu luna septembrie stuful pierde treptat apa, ajungînd să fie fragil în timpul iernii. Astfel, în septembrie el pierde 50—55% din apa conţinută, în octom-

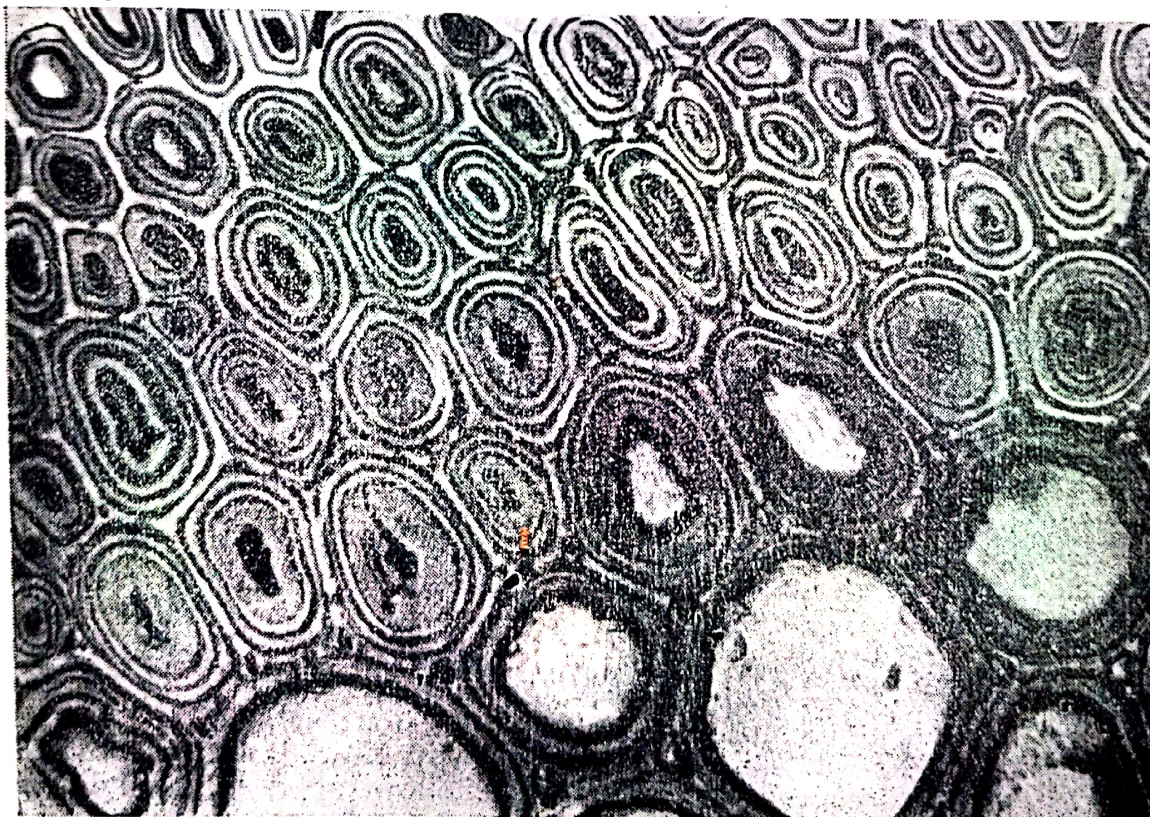


Fig. 19 — Secţiune transversală prin internodul tulpinii de stuf. Ţesutul sclerenchimatic (după *L. Rudescu*)

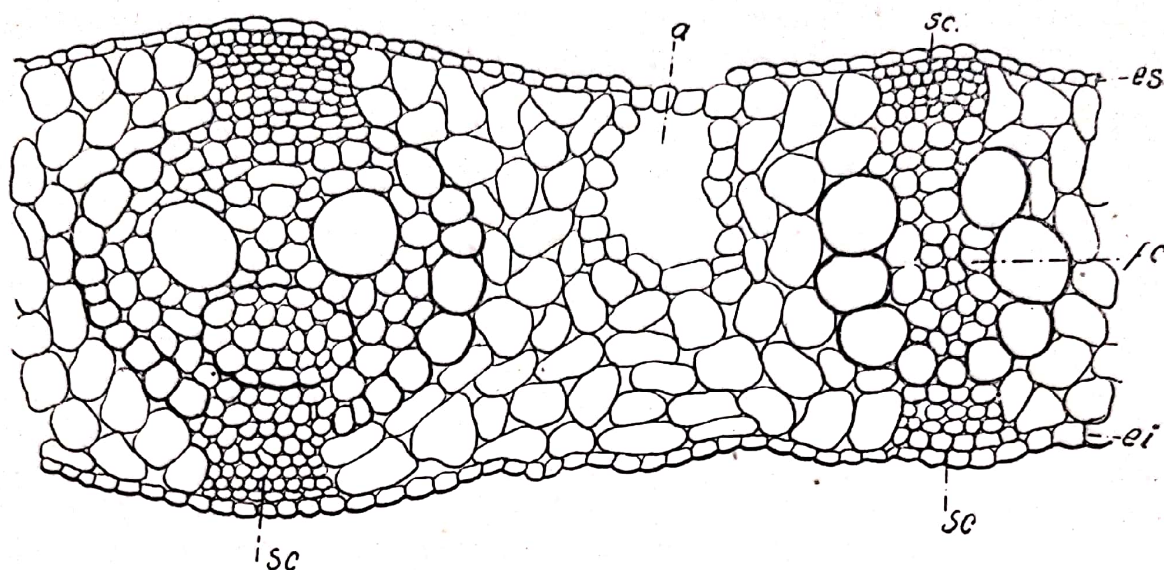


Fig. 20 — Secțiune transversală prin limbul frunzei de stuf
es-epiderma superioară; *ei*-epiderma inferioară; *fc*-fascicol libero-lemnos; *sc*-sclerenchim; *a*-canal aerifer.

brie pierderea ajunge la 70%, în noiembrie la 75—80% și pînă în martie la 90—95%.

Ciclul biologic al stufului dunărean cuprinde 2 perioade:

a) *perioada activă*, care începe cu formarea lăstarilor și durează pînă la maturitatea tehnică, inclusiv, adică în total 180—210 zile;

b) *perioada de repaus*, în care plantele nu formează organe aeriene, dar continuă să trăiască la un nivel metabolic scăzut, prin părțile aflate în sol ori sub apă; această perioadă durează 150—180 de zile.

Frunzele plantelor uscate se rup la limita dintre teacă și limb; tecile persistă mai mult, dar de la un timp se desprind și ele de tulpină.

Din cauza furtunilor mari sau a ploilor, tulpinile de stuf, căzînd una peste alta se încîlcesc, ceea ce îngreuiază mult recoltarea. Mai tîrziu stuful cade la fund, este supus atacului microorganismelor și în consecință intră în descompunere. Se produc fenomene anaerobe în urma cărora se nasc gaze ca: metanul, hidrogenul sulfurat etc., precum și un nămol celulozic, care avînd greutatea specifică apropiată de a apei poate fi dus departe, contribuind la împotmolirea jepșelor și lacurilor.

Dacă stuful nu este recoltat sau ars după degradare, împiedică dezvoltarea stufului nou. De acest fapt trebuie să se țină seama la exploatarea unei stufării.

Stuful se poate găsi singur sau în asociație cu alte plante ca: papura (*Typha latifolia*), pipirigul (*Scirpus lacustris* L.), rogozul (*Carex pseudocyperus* L.), săgeata de apă (*Sagittaria sagittifolia* L.) etc. Aceste plante însoțesc stuful numai cînd terenul nu a fost inundat timp îndelungat primăvara. Ele scad producția de stuf, dacă trec peste o anumită limită, influențînd negativ și calitatea ei.

Din masivul stuficol se detașează frecvent, datorită diferitelor cauze, insule plutitoare de rizomi, cu o grosime de 130—150 cm, acoperite cu mîl,

humus, resturi de plante etc., formațiuni care poartă denumirea de *plaur* (fig. 21). Cu stuful, care este planta principală a plaurului, se asociază adeseori diferite plante precum: săgeata de apă (*Sagittaria sagittifolia*), măcrișul de apă (*Rumex hydrolapathum*), papura (*Typha angustifolia*), rogozul (*Carex*) și altele.

În Delta Dunării există 3 tipuri de plaur și anume:

— *plutitor*, este plaurul care plutește tot timpul anului, indiferent de nivelul apelor Dunării;

— *semicolmatat*, este plaurul care plutește numai în timpul inundațiilor, iar după ce apele au scăzut se așază pe fundul lacurilor;

— *colmatat*, este plaurul care s-a fixat de fund, devenind inundabil ca orice stufărie.

Stuful găsește în plaur condiții optime de creștere și de aceea aci el dă producția cea mai bună.

Plaurul este o formație caracteristică Deltei Dunării; el se întinde pe o suprafață de aproximativ 100 000 ha, din care peste 50% reprezintă plaur plutitor.

STUFUL ITALIAN — *ARUNDO DONAX* L.

Stuful italian este o plantă cultivată, perenă, răspîndită în jurul bazinului mediteranean, mai mult în Italia, avînd aceleași întrebuințări ca și stuful comun. El prezintă interes pentru țara noastră întrucît dă producții



Fig. 21 — Plaur cu un grup de pelicani

mai mari decît stuful comun, de calitate mai bună și se poate adapta la condițiile noastre climatice.

Tulpina sa ajunge pînă la 4—6 m înălțime, fiind plină cu măduvă și avînd grosimea la bază 2,5—3,0 cm. Frunzele sînt alterne, late pînă la 5 cm, florile hermafrodite, așezate cîte trei în spiculețe verzi gălbui pătate cu violet, grupate într-un panicul compact.

Structura anatomică a tulpinii se caracterizează printr-un țesut mecanic bine dezvoltat grupat în două zone principale, una imediat sub epidermă, iar cealaltă formînd un inel la oarecare distanță de periferie.

Fascicolele libero-lemnoase sînt dispuse mai mult sau mai puțin regulat, în 8—12 cercuri concentrice, fiecare fascicol fiind protejat de o centură de țesut mecanic. Restul e ocupat de parenchim.

Spre deosebire de stuful comun aci nu găsim în pereții tulpinii un aerenchim dezvoltat. Rizomii și rădăcinile sînt de asemenea lipsite de canale aerifere și de aceea planta nu suportă o inundație de lungă durată.

Stuful italian are particularitatea de a crește bine și a produce mult în terenuri semiuscate. Astfel de terenuri avem destule în țara și chiar în Delta Dunării. Acele dintre ele care nu se pretează la o folosință agricolă mai convenabilă din punct de vedere economic, se pot repartiza pentru cultura stufului italian. Desigur, că trebuie să se ia toate măsurile ca plantațiile să fie ferite de inundații îndelungate.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A STUFULUI COMUN

După E. Larin, stuful are compoziția chimică pe care o arătăm în tabelul 115.

Tabelul 115

Compoziția chimică a stufului

	Proteine %	Extractive neazotate %	Celuloză %	Grăsimi %	Cenușă %
La maturitate	6,6	44,0	36,3	2,1	11,0
Stuf verde (otavă)	11,1	39,9	34,4	2.6	11,8

Aceste date scot în relief conținutul ridicat al tulpinilor de stuf în extractive neazotate și celuloză, substanțe care împreună reprezintă aproximativ 75—80%. Stuful în stare tînără are un conținut apreciabil în proteine, fapt pentru care el constituie un furaj cu o valoare alimentară apreciabilă.

Pe această linie, la Institutul de cercetări zootehnice, s-au făcut de L. Rudescu și S. Barbasch (1953) analize chimice privind valoarea nutritivă. In urma acestor analize autorii precizează că stuful conține înainte de înspicare (luna iunie), albumină digestibilă 5,64% în tulpină și 7,35% în frunze. Valoarea nutritivă a stufului este respectiv 13,9 și 28,3 unități nutritive, la 100 kg, ceea ce ar reprezenta cam 50% din valoarea nutri-

tivă a fînului de lucernă și ar depăși cu puțin pe aceea a paielor de grîu.

În ceea ce privește substanțele minerale acestea sînt formate în cea mai mare parte din siliciu, care în fazele tinere se găsește în procent mai mare decît mai tîrziu.

Rizomii de stuf spălați și uscați conțin după C. Antonescu și L. Rudescu (1956) substanțe proteice 8,5%, substanțe extractive neazotate 52,8%, grăsimi 0,8%, celuloză 26,6%, cenușă 4,5%.

În sucul rizomilor autorii au găsit peste 22% zahăr (zaharoză și glucoză).

Numeroasele analize chimice făcute asupra stufului duc la unele concluzii importante:

— conținutul mare în celuloză și mai ales în α-celuloză fac din stuf o materie primă de mare valoare pentru industria celulozei și hîrtiei;

— hemicelulozele, lignina, substanțele pectice etc. găsindu-se în cantități mari, permit valorificarea stufului la obținerea drojdiei furajere, a furfurolului sau a alcoolului;

— rizomii conținînd importante cantități de substanțe fermentescibile, pot fi folosiți pentru obținerea de alcool, drojdie etc;

— cantitatea mare de lignină permite folosirea deșeurilor pentru producția de plăci aglomerate și brichete de încălzit;

— tăria tulpinilor și bogăția lor în siliciu le fac proprii pentru a fi utilizați în construcții;

— stuful are și o valoare furajeră apreciabilă, putînd fi folosit într-o anumită proporție cu rezultate bune în alimentația ovinelor și taurinelor.

CERINȚELE FAȚĂ DE MEDIU

Stuful comun este o plantă foarte sensibilă la acțiunea factorilor exteriori.

Pentru o bună creștere și dezvoltare stuful cere o cantitate de căldură de 2 800—3 500° de la începutul lăstăririi și pînă la maturitate (1 aprilie—15 septembrie), condiție ce se realizează cu prisosință în Delta Dunării.

Iernile geroase și prelungite sînt neprielnice.

Un factor de cea mai mare însemnătate este apa. Stuful găsește condiții prielnice de creștere și dezvoltare în locurile așezate în preajma apelor stătătoare sau curgătoare, avînd fundul nu prea jos și format din nămoluri fine, amestecate cu humus și resturi vegetale netransformate. Cerințele mari față de apă fac ca el să pretindă a fi inundat timp de cîteva luni în cursul anului, cea mai potrivită inundare fiind aceea care coincide cu perioada de creștere a plantei aprilie-septembrie; ea nu trebuie să dureze mai mult de cca. 3 luni. Consumul de apă este mare, ajungînd la 500—1 500 litri la 1 m^2, de stufărie în cursul perioadei de vegetație.

Stratul de apă care acoperă terenul să nu fie mai înalt de 1,6 m. Dacă este mai gros și se menține un timp prea îndelungat, vegetația este împiedicată, planta putînd adeseori să piară.

Apa care stagnează este puțin convenabilă. Vegetația plantei este favorizată de o mișcare lentă a apei provocată de vînt sau alte cauze, ceea ce duce la o mai bună aprovizionare a țesuturilor plantei cu aer și substanțe minerale.

Stuful utilizează nu numai apa de inundație, dar și cea provenită prin infiltrare. Precizăm însă că, apa de inundație are o acțiune mai favorabilă fiind mai bine aerisită, bogată în mîl și săruri minerale nutritive.

Totodată prin inundare sînt înlăturate în mare măsură apele viciate, ceea ce însemnează o reîmprospătare aproape deplină a mediului acvatic în care planta trăiește.

În cazul Deltei, apele de inundare provin din Dunăre, care se revarsă în fiecare an aducînd un mîl foarte fin și fertil.

Trebuie să menționăm însă că stuful poate crește și în apă curgătoare, dacă viteza de scurgere nu este mai mare de 0,2 m pe secundă.

Compoziția chimică a apei joacă un rol deosebit. În apă se găsesc pe lîngă substanțe fertilizante și substanțe cu acțiune toxică cum sînt: nitriții, sulfiții, metanul, hidrogenul sulfurat și altele. Cu cît acești compuși se aglomerează în cantități mai mari, cu atît planta are mai mult de suferit.

Concentrația în săruri are de asemenea o mare însemnătate. Ea este prielnică plantei dacă nu trece de 2 g la litru și este suportată relativ ușor pînă la 4 g. Dacă însă trece de 6 g la litru, stuful piere și apare papura, plantă care posedă particularitatea de a rezista mai bine la concentrații mai mari.

Stuful se comportă bine cînd umiditatea atmosferică este ridicată. Lui îi priește o umiditate a aerului cuprinsă între 50 și 95%, și cere cel puțin 65% în timpul zilelor însorite.

Vînturile puternice au acțiune negativă; mai ales în timpul iernii tulpinile fiind uscate sînt rupte de vînt. O acțiune asemănătoare o are și poleiul. Ruperea tulpinilor de vînturi și polei îngreuiază recoltarea mecanizată și determină obținerea unui produs neuniform și nesatisfăcător ca materie primă.

Zăpada căzută în cantități mari nu numai că zădărnicește recoltarea, dar poate distruge suprafețe mari de stuf.

Se întîmplă de multe ori ca, apa fiind înghețată, să se producă inundații. Apa de inundație pătrunde sub stratul de gheață în cantități mari și săltîndu-l în sus, determină ruperea rizomilor și rădăcinilor. Mari pagube pot provoca și blocurile de gheață purtate de curenții de apă în perioadele de dezgheț.

Condițiile hidrologice ale Dunării au creat în Deltă un tip de stuf adaptat la inundații periodice, cu durată îndelungată și strat gros de apă. Acest tip se caracterizează prin rizomi puternici, foarte ramificați, ce pătrund la adîncimi mari în sol, asigurînd menținerea existenței plantei și în perioadele cînd apa lipsește. Rizomii avînd însușirea de a acumula substanțe de rezervă (amidon, zahăr, substanțe proteice etc.) în cantități mari, permit lăstarilor ce se formează primăvara să străbată prin stratul gros de apă de inundație. Nu numai atît, dar dotarea plantei cu un sistem de canale aerifere, lipsa frunzelor în partea inferioară a tulpinii și concentrarea lor mai mult spre partea superioară, posibilitatea nodurilor inferioare de a forma rădăcini adventive, înmulțirea vegetativă prin rizomi și posibilitatea înmulțirii prin semințe în anumite împrejurări etc., toate arată că stuful dunărean constituie un exemplu de perfectă adaptare la condițiile de mediu existente în Delta ...ării.

Totodată aceste însușiri constituie un indiciu prețios, că stuful dunărean este susceptibil de ameliorare. În acest scop apreciem că se pot folosi aceleași metode ce se aplică plantelor de cultură obișnuite. Pe măsură ce stuful capătă o importanță tot mai mare în economia națională, specialiștii noștri trebuie să-și îndrepte atenția și spre această plantă.

Solurile din Delta Dunării, principala zonă stuficolă a țării noastre, fiind acoperite cu apă în cea mai mare parte a anului, capătă unele caracteristici pe care le amintim mai jos.

Solurile de aici sînt în genere fără structură; cele ce se află mai jos de 3 hidrograde[1] sînt în permanentă transformare în urma depunerilor aluviale. Fiind mult timp acoperite de apă, o parte din sărurile conținute se solvesc și sînt antrenate de curenții de apă. Alte consecințe a acoperirii terenului cu apă sînt: accentuarea acidității în sol, carența în oxigen și dezvoltarea unor procese de descompunere cu producere de diferite gaze ca: metan, hidrogen sulfurat și altele.

O mare însemnătate o are primenirea fundului stufăriilor cu ape bogate în oxigen și uscarea lor în timpul toamnei și iernii, întrucît astfel se favorizează unele procese de transformare a resturilor vegetale aflate acolo, precum și unele procese chimice ce se petrec în sol și care-i sporesc fertilitatea.

DELTA DUNĂRII, PRINCIPALA ZONĂ STUFICOLĂ A ȚĂRII

CONDIȚII HIDROLOGICE ȘI BIOTOPI

Delta Dunării este cuprinsă între cele 3 brațe: Sulina, Sfîntul Gheorghe și Chilia, cea mai mare parte din această întindere fiind acoperită de apă. De-a lungul celor trei brațe, a gîrlelor și canalelor se găsesc grinduri — fîșii de uscat — a căror lățime este diferită. Ele au originea în vechile gîrle de alimentare, sau vechile brațe ale Dunării care au suferit o puternică colmatare. Grindurile compartimentează interiorul deltei în numeroase bazine.

În partea din amonte a Deltei se află cele mai întinse suprafețe de uscat. Cu cît se merge către aval, cu atît uscatul se reduce în favoarea apei.

Nivelul apelor din Deltă variază după cel al apelor Dunării. Cînd nivelul apelor scade, se întrerupe legătura cu Dunărea; în perioada marilor viituri, nivelul este aproape același ca și al apelor Dunării.

Stufăriile din partea superioară a Deltei au fundul colmatat și ridicat cu 2—4 hidrograde. Cele din partea inferioară sînt formate în mare parte din plaur, unele din stufării fiind fixe, terenul este așezat sub nivelul mării. Zonele stuficole mai importante sînt concentrate în insulele Letea, Sf. Gheorghe și Dranov.

Din studiile întreprinse de I.C.P.S.H. (Institutul de cercetări și proiectări pentru stuf-hîrtie) rezultă că, după natura fundului pe care crește stuful—

---

[1] Hidrogradul este 1/10 a diferenței dintre nivelul maximum maximorum și minimum minimorum în punctul respectiv. Valoarea hidrogradului scade în deltă din amonte spre aval.

nisip, mlaştină, aluviuni, plaur etc.; după caracterul apei — curgătoare, stătătoare, dulce, sălcie ori sărată; după asociaţiile de plante, după nivelul fundului stufăriei faţă de nivelul Mării Negre, se pot deosebi *10 biotopi* principali (prin biotop înţelegîndu-se un spaţiu cu întregul său complex de condiţii de viaţă). Aceştia sînt:

Biotopul 1, care se caracterizează prin: teren uscat, obişnuit neinundabil, alimentat numai de apele freatice care ajung în unele perioade ale anului pînă la rizomii stufului.

Solul este nămolos, bogat în substanţe organice. Terenul este aşezat între 5,5 şi 7,5 hidrograde.

Acest biotop are o productivitate stuficolă scăzută, cel mai des cuprinsă între 3 şi 5 t stuf la ha.

Biotopul 2, caracterizat prin teren uscat, dar inundat în fiecare an un timp mai lung sau mai scurt.

Solul este nămolos, organic. Terenul se află situat de la 4 la 5,5 hidrograde.

Acest biotop are productivitate mai mare decît cel precedent, ce se ridică la 7—8 t la ha.

Biotopul, 3, ce se găseşte în teren uscat, deşi inundat un timp oarecare în fiecare an. Solul este format din plaur fixat, vechi. Terenul este situat între 3 şi 6 hidrograde.

Productivitatea este apreciată la 12—15 t stuf la ha.

Biotopul 4, ce se află în terenurile mlăştinoase în tot timpul anului inundate puternic. Solul se caracterizează printr-o consistenţă redusă, fiind format din aluviuni amestecate cu multe resturi organice în descompunere. Terenul se află aşezat la 3—4 hidrograde.

Productivitatea acestui biotop este de regulă cuprinsă între 10 şi 15 t stuf la ha.

Biotopul 5, aflat pe terenuri permanent sub apă, situate sub 3 hidrograde. Solul este nămolos cu multe resturi organice în descompunere, conţinînd acizi humici şi hidrogen sulfurat.

Productivitatea este apreciată la aproximativ 15 t la ha.

Biotopul 6, constituit din plaur fixat de curînd, mai ales în urma unor perioade prelungite de secetă, inundabil, aşezat în imediata apropiere a apei, cu formaţii de sol tinere (aluviuni), bogate în rizomi şi resturi de plante. Terenul este aşezat între 3 şi 5 hidrograde.

Productivitatea este apreciată aproximativ la 20 t la ha.

Biotopul 7, pe plaur vechi, aşezat în imediata apropiere a apei, uşor inundabil, cu un sol de grosime diferită, relativ consistent. Terenul se află între 3 şi 5 hidrograde.

Productivitatea se ridică la 20 t, putînd fi depăşită.

Biotopul 8, pe plaur plutitor sau aşezat la fund, din cauza apei scăzute, cu productivitatea de cca. 20 t la ha.

Biotopul 9. Stuful creşte pe fund de nisip, în apă dulce, terenul fiind aşezat între 3 şi 6 hidrograde.

Productivitatea biotopului este de peste 10 t la ha.

Biotopul 10. Stuful creşte pe nisip sau nămol în apă sălcie.

Biotopul are productivitatea de cca. 5—7 t la ha.

Desigur, că fiecăruia din acești biotopi îi corespunde un anume biotip. În echilibrul biologic al Deltei stuful joacă un rol deosebit de important. Astfel, el formează o stavilă împotriva colmatării lacurilor, constituie zone de refugiu și depunerea ouălor pentru populația piscicolă, oferă adăpost minunat unei faune de mamifere și păsări aproape dispărute în Europa: vidre, nurci, pelicani, stîrci etc. Pentru menținerea în viitor a acestui ansamblu biologic unic în lume prin frumusețea și bogăția lui și apărarea acestuia împotriva intervențiilor de orice fel din partea omului, Academia R.P.R. a înființat două rezervații naturale de cîte 25 000 ha fiecare.

AMENAJAREA TERENURILOR STUFICOLE

Unul din obiectivele esențiale ce trebuie urmărite și realizate pe terenurile stuficole este obținerea unei producții mari și sigure, fără oscilații prea mari de la un an la altul. Numai așa întreprinderile industriale care folosesc stuful ca materie primă pot să-și stabilească un plan de activitate și de dezvoltare. În terenurile neamenajate nu se pot obține producții mari și constante; de aceea folosirea amenajărilor în stuficultură reprezintă o necesitate.

Prin lucrările de amenajare se urmărește între altele:

— crearea de condiții optime de vegetație pentru stuf, independent de situația inundațiilor, reîmprospătarea apelor cu săruri minerale, remineralizarea solului, posibilitatea de a stăpîni apele de inundații;

— realizarea de posibilități pentru plantarea și îngrijirea stufăriilor, precum și de recoltarea, transportul și depozitarea recoltei;

— amplasarea construcțiilor anexe și cele social-culturale în așa fel încît activitatea să se poată desfășura în bune condiții în tot timpul anului.

Pentru micșorarea cheltuielilor este necesar ca în amenajări să fie folosită configurația terenului în cel mai mare grad.

Lucrările de amenajare constau de regulă, din următoarele măsuri mai importante:

a) îndiguire pe linia de centură a unității la 8 hidrograde, digul avînd rolul să mențină apa în incintă la un nivel favorabil stufului în cursul vegetației (pînă la cca. 6 hidrograde) și de a împiedica pătrunderea apelor în perioada de toamnă-iarnă, în compartimentele golite, împrejurare care ar crea dificultăți recoltării stufului;

b) amenajarea unei rețele de artere — canale, care să permită alimentarea cu apă proaspătă, evacuarea apei cînd e nevoie, circulația ambarcațiilor, transportul stufului etc;

c) construirea de stăvilare ce au rolul de a comanda intrarea și ieșirea apelor de inundare, precum și menținerea stratului de apă la un anume nivel (stăvilarele trebuie să fie prevăzute cu ecluze pentru circulația ambarcațiilor);

d) construirea de platforme pentru depozitarea stufului recoltat făcute din pămînt și suficient de înalte pentru a nu fi inundate.

Tot pe platforme neinundabile se amplasează și construcțiile pentru personal, remize etc.

În Deltă sînt încercate în prezent 3 tipuri de amenajare, care țin seamă de principiile arătate mai înainte. Acestea sînt:

Tipul I, pe care-l găsim la unitatea stuficolă Maliuc. Incinta îndiguită este în așa fel construită încît apele pot fi reținute și evacuate pe o suprafață de cca. 70%, după maturitatea stufului, ceea ce permite recoltarea mecanizată cu ușurință.

Acest tip se potrivește pentru terenuri cu fundul la o cotă superioară aceluia de 3 hg.

Tipul II de amenajare este executat la unitatea Rusca. La acest tip de amenajare este posibilă reținerea și evacuarea apei toamna numai pe aproximativ 50% din suprafața terenului. Recoltarea se face pe un strat subțire de apă.

În unii ani este nevoie să se intervină prin stațiile de pompare, și anume, să se umple cînd nivelul apei este prea scăzut, sau să se evacueze apa din incintă toamna cînd nivelul este prea ridicat.

Tipul acesta de amenajare se potrivește pentru terenuri cu fundul între etiajul local și 3 hg.

Tipul III de amenajare este acela de la unitatea Matița și privește terenurile cu fundul mediu sub etiaj și parțial acoperite de plaur fixat sau plutitor. Amenajările constau din canale de acces la plaur, pămîntul dragat fiind depozitat pe o singură parte a canalelor, ceea ce dă posibilitatea construirii de platforme înalte pentru depozitarea recoltei.

Toate amenajările executate în Deltă pînă în prezent sînt făcute în regim semi-dirijat. De aceea în unii ani, producția este prea scăzută în raport cu posibilitățile. Tendința însă este de a merge spre un regim complet dirijat, cu lacuri de acumulare, stații de pompare etc., care să permită realizarea condițiilor optime necesare stufului.

Totuși, chiar în condițiile amenajărilor existente, rezultatele favorabile n-au întîrziat să se manifeste.

Tipurile I și II privesc terenurile din amontele Deltei, al căror fund este ridicat deasupra nivelului Mării Negre. Primăvara sînt inundații mari, iar vara apele scad foarte mult. Îndiguirile submersibile, combinate cu o rețea de canale de alimentare și evacuare, micșorează efectul nefavorabil al inundațiilor mari din primăvară și împiedică scurgerea apelor din incintă cînd scad apele Dunării în timpul verii.

Tipul III se referă la terenurile din avalul Deltei, care au fundul sub nivelul Mării Negre și apa nu se poate evacua.

Aci nu se practică îndiguiri, ci se brăzdează doar cu canale paralele executate în plaur, la distanța de 300—400 m unul de altul, legate la unul din capete printr-un canal perpendicular, care permite accesul vaselor de transport.

O amenajare experimentală de acest fel a fost executată la Matița.

Observațiile făcute pînă în prezent duc la concluzia că în terenurile amenajate producția stuficolă poate fi mult sporită cantitativ și calitativ (fig. 22).

Astfel, în urma amenajării provizorii a Ostrovului Maliuc, s-au obținut următoarele rezultate:

Înălțimea tulpinii a crescut de la 1,90 m la 4,00 m, grosimea tulpinii a crescut de la 6,5 mm la 15,0 mm, iar lungimea fibrei a crescut de la 1,18 mm la 1,70 mm.

În același timp producția s-a ridicat de la 3—4 t pînă la 18 t la ha. Este de menționat și faptul că pe terenul amenajat a scăzut mult suprafața ocupată de papură în favoarea aceleia ocupate de stuf.

Solul din terenurile amenajate, așa cum arată analizele chimice făcute la I.C.P.S.H. în loc să-și reducă conținutul în substanțe nutritive, solubile, datorită unor producții mai mari, aceasta sporește în urma evacuării regulate a apelor, ca rezultat al intensificării transformărilor aerobe.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE A STUFĂRIILOR

Stuful, așa cum s-a mai arătat, este destul de mult influențat de factorii externi. Acest fapt ne îndreptățește să considerăm lucrările de îngrijire ca fiind de o însemnătate deosebită.

Dacă aceste lucrări sînt bine venite în stufăriile ce cresc în regim natural, ele în schimb sînt absolut necesare în regimul dirijat din terenurile amenajate.

Astfel, arderea stufului vechi, nerecoltat este o măsură de întreținere de foarte mare însemnătate, care trebuie aplicată cu regularitate. În urma arderii, tulpinile aeriene formate ulterior cresc mai uniform și mai viguros, ceea ce are drept rezultat o apreciabilă sporire a producției, între altele, datorită cenușii bogate în felurite săruri minerale de fosfor, potasiu, calciu etc., care se depozitează ca un strat la suprafața terenului.

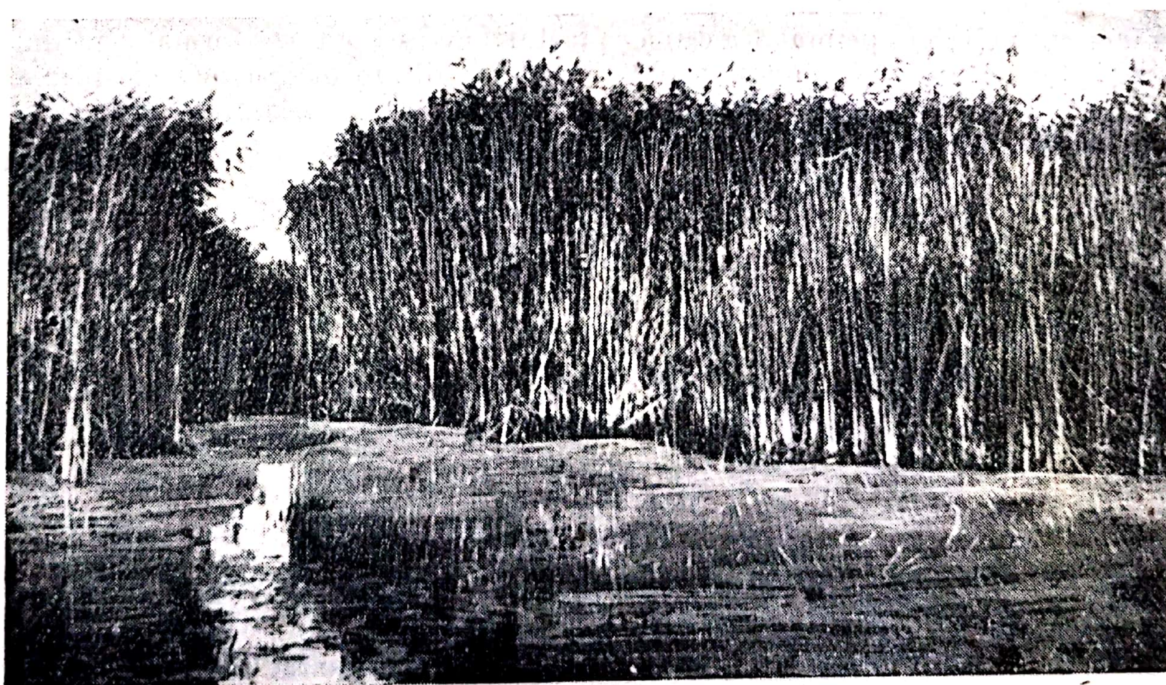


Fig. 22 — Stuf în teren amenajat (după *L. Rudescu*)

Experiențele făcute în 17 puncte de I.P.C.S.H. arată o creștere a producției stuficole cu aproximativ 40% ca rezultat al acestei măsuri de îngrijire. Lucrarea se execută în timpul iernii cînd apele sînt înghețate.

Stuful la o producție medie obișnuită consumă cantități însemnate de substanțe nutritive. Astfel, după K r o t h i e v i c i (1958) consumul se ridică la 115 kg P_2O_5, 80 kg K_2O și 800 kg N la hectar. Este firesc să ne punem întrebarea, dacă nu s-ar putea spori producția cu ajutorul îngrășămintelor.

Aplicarea îngrășămintelor ca măsură de îngrijire în stufării, trebuie altfel privită decît în cazul culturilor obișnuite. Stufăriile din Deltă sînt inundate în fiecare an prin revărsarea Dunării, apele aducînd cu ele mîl fin foarte bogat în substanțe nutritive. Așadar, are loc o îngrășare regulată pe cale naturală a stufului, ceea ce înlătură necesitatea aplicării îngrășămintelor, chiar în terenurile amenajate.

Întrebuințarea îngrășămintelor în stuficultură însă poate fi luată în considerare în cazul cînd s-ar întemeia stufării artificiale, care nu ar beneficia de apele de inundație, împrejurare în care stuful trebuie tratat ca orice plantă cultivată.

Sînt de luat unele măsuri legate de însăși folosirea stufului.

Astfel, utilizarea stufului pentru scopuri furajere trebuie să se facă în așa fel încît să nu se periclitezе productivitatea stufăriei. Așa de pildă, tăierea timpurie a plantelor practicată uneori, pentru a se obține un furaj de calitate mai bună, împiedică depunerea substanțelor de rezervă în rizomi, care așa cum s-a arătat, servesc pentru creșterea lăstarilor în anul următor. Rizomii lipsiți de rezerve de hrană nu mai pot emite lăstari capabili să străbată prin stratul gros de apă și să iasă la lumină. Neputînd ieși afară din apă ei pier.

O situație asemănătoare se produce și atunci cînd recoltarea stufului se face cu întîrziere primăvara după ce lăstarii au început a se forma. Ei fiind tăiați sau vătămați în cursul operațiilor de recoltare mecanizată, formarea unei noi recolte are mult de suferit. Precizăm că mașinile grele folosite la recoltarea mecanizată produc vătămarea plantelor pentru o durată care obișnuit nu este mai mare decît o perioadă de vegetație.

Pentru împiedicarea unor astfel de neajunsuri este preferabilă recoltarea cu mașini ușoare, cele grele fiind de dorit să se folosească pe teren înghețat.

În terenurile amenajate cea mai importantă lucrare este dirijarea regimului de inundare. Apa trebuie menținută la nivelul necesar unei bune vegetații a stufului, pe tot timpul cît are loc creșterea, deci pînă în apropiere de maturitate. Alimentarea cu apă proaspătă, bogată în oxigen, și evacuarea apei vechi, viciate, are un efect foarte bun atît direct asupra stufului, cît și asupra proceselor de transformare a materiilor organice și anorganice din sol.

PLANTAREA STUFULUI. REZULTATELE CÎTORVA ÎNCERCĂRI

Cultura stufului este nu numai posibilă dar și necesară. În această direcție s-au îndreptat în ultima vreme studiile făcute de Institutul de cercetări stuficole.

Deocamdată însă, în atenția principală se află stuful italian — *Arundo donax*, care are o productivitate mult mai mare decît stuful comun și dă o materie primă de calitate bună. Planta se aclimatizează bine condițiilor noastre climatice. Neajunsul cel mare al acestei plante este că nu suportă o inundare puternică și mai lungă decît 15 zile din cauza structurii sale anatomice; rizomii, tulpina aeriană și frunzele sînt lipsite de aerenchimul pe care îl are stuful comun.

De mai mulți ani se fac încercări de către Institutul de cercetări stuficole pentru a se găsi condițiile cele mai potrivite de cultivare a stufului italian în zona inundabilă a Dunării. Culturile întemeiate în Delta Dunării au fost distruse de inundațiile mari din anii 1955—1956.

În prezent există o plantație de cca. 5 ha de *Arundo-donax* în lunca Dunării la Brăila, care are toate perspectivele să se poată menține și dezvolta.

Plantația făcută la distanța de 2 × 2 m a dat chiar din primul an o producție de peste 3 t la ha, calculată la 20% umiditate. În timp ce plantația făcută la 1 × 1 m a produs 14 t la ha. În anul următor cele 2 plantații au dat producții practic egale cuprinse între 45 și 48 t la ha. De aci se poate trage concluzia că stuful italian trebuie plantat la 2 × 2 m distanță, această metodă fiind mai economică.

Puținele cercetări făcute pînă în momentul de față arată că stuful italian crește bine în terenurile cu apă freatică nu mai sus de 60 cm de la suprafața solului.

Considerăm că în interesul economiei naționale în etapa actuală este crearea unei forme noi de stuf italian, cu ajutorul căruia să se poată utiliza mai rațional terenurile din zona inundabilă a Dunării, care să poată suporta inundarea într-o măsură mai mare. De asemenea stuful italian ajunge în condițiile noastre cu întîrziere la maturitate, fiind necesar să fie recoltat cu prea multă umiditate, sau să se întîrzie recoltarea pînă la sfîrșitul iernii. În cadrul ameliorării lui se pune deci și problema obținerii unor forme cu o perioadă de vegetație mai scurtă.

Dat fiind că o plantație reușită poate avea o durată îndelungată, n-ar fi lipsit de interes să se încerce și altoirea stufului italian, pe rizomi de stuf dunărean, care așa cum s-a arătat, poate suporta inundarea îndelungată.

Pe lîngă cercetările îndreptate în această direcție, considerăm că specialiștii noștri trebuie să facă eforturi și spre ameliorarea stufului comun, mai ales că în Delta Dunării s-au putut forma în decursul timpului populații de cea mai mare valoare, drept consecință a condițiilor excepțional de favorabile ce se găsesc în această zonă.

În populațiile existente se pot găsi indivizi de mare valoare care să formeze punct de plecare pentru soiuri cu o productivitate superioară.

Paralel cu acțiunea de ameliorare a stufului comun, este indicat să se mărească productivitatea stufăriilor naturale, prin lucrări de amenajare și de îngrijire adecvate. Totodată pe terenuri potrivite este cazul să se purceadă la înființarea de plantații. Asemenea terenuri propice pentru plantații considerăm că sînt mai ales cele acoperite de papură.

Stuful se poate înmulți ușor atît pe cale vegetativă cît și prin semințe, ambele căi putînd fi folosite la întemeierea plantațiilor.

Metodele cele mai indicate la înmulțirea pe cale vegetativă sînt:

— Plantarea de bucăți de pîslă de rizomi care se scot primăvara înainte de pornirea lăstarilor și se introduc în pămînt în gropi anume făcute la distanța de 5/5 m. Iau naștere tufe puternice de stuf care se extind tot mai mult cuprinzînd întreg terenul.

— Folosirea de rizomi scurți, prevăzuți cu lăstari, care se scot cu ajutorul furcilor sau al lopeților, plantîndu-se la distanțe de 25—30 cm pe rînd și 40—50 cm între rînduri.

— Se taie plantele verzi, cînd ating cca. 1—1,5 m înălțime, cît mai aproape de sol și au 2—3 frunze. Acestea se plantează la 20—25 cm una de alta.

Înmulțirea prin semințe este folosită în U.R.S.S. unde pe această cale s-au realizat mai multe mii de hectare de stufărie în Delta Volgăi. De asemenea în Olanda s-a întemeiat în același mod o cultură de aproximativ 35 000 ha.

Pentru însămînțare se folosesc fie semințele, fie inflorescențele întregi, după ce în prealabil, s-a făcut verificarea capacității de germinare.

Rezultate bune se obțin prin această metodă numai în terenurile umede, mocirloase, ce nu sînt inundate.

Semințele trebuie să găsească bune condiții de germinare, iar plantațiile să aibă posibilitatea de a primi lumina solară, pînă ce se înzdrăvenesc. Acoperirea cu apă de inundație înainte de vreme distruge cultura.

Se mai poate folosi la înființarea unei plantații și răsad obținut din sămînță, așa cum se procedează la alte culturi, de pildă la orez. Într-un teren în care se pot crea condițiile cerute de plantă, de o anumită întindere, se însămînțează stuful. Aci cultura este bine îngrijită: îngrășată, plivită etc. În primăvara anului următor stuful se plantează în rînduri la 1 m depărtare, lăsîndu-se distanța de 25—30 cm între plante pe rînd.

RECOLTAREA

Stuful începe să fie recoltat din momentul cînd a ajuns la maturitatea sa tehnică; adică în septembrie-octombrie; operațiile de recoltare se desfășoară pînă în luna martie.

Recoltarea stufului se făcea pînă acum cîțiva ani în urmă manual, cu ajutorul unor unelte simple: tarpanul (o seceră), rizeaca (coasă) sau cobîlca (o săniuță cu un cuțit în față). Randamentul acestor metode manuale este foarte scăzut, un lucrător putînd recolta zilnic, abia 250—1 000 kg de stuf.

În ultimii 10 ani s-au făcut eforturi pentru construirea de mașini potrivite pentru recoltarea mecanizată, eforturi care au fost încununate de succes. Datorită progreselor tehnice realizate, astăzi mecanizarea recoltării este extinsă în Delta Dunării pe o suprafață de aproximativ 50% din acea exploatată.

În Deltă au fost experimentate o serie de mașini de recoltare printre care menționăm:

— mașina pe tamburi, model greu (greutate de 6 000 kg) și mașina pe tamburi, model ușor (greutatea de 1 400 kg). Ambele sînt amfibii și sînt susținute pe 4, respectiv 3 tamburi;

— mașina pe șenile susținută de 2 flotoare laterale;
— mașinile secerătoare-transportoare, model sovietic JK 2,1 și model Lanz, ambele construite pentru recoltarea cînepii dar adaptate la recoltarea stufului.

Din experiențele făcute în Delta Dunării rezultă că la recoltarea stufului nu se poate folosi un singur fel de mașină și că mașinile ce le utilizăm trebuie să se potrivească specificului terenului și anotimpului. Astfel, terenurile cu fundul mai ridicat decît etiajul Dunării, în perioada de recoltare sînt uscate și ca atare se potrivesc unele mașini. În altele, cu fundul parțial sub nivelul Dunării, în perioada de recoltare au numai pe o oarecare suprafață apă, nu însă mai adîncă de 40—50 cm; aici se potrivesc alte mașini. În fine, stuful crescut pe plaur, unde există apă în permanență la un nivel ridicat, pretind un alt model de mașini.

În cursul operațiilor de recoltare se produc pagube în stufării prin strivirea stratului de rizomi de către mașini, care vatămă plantele cu atît mai mult cu cît sînt mai grele și cu cît este nevoie să se circule de mai multe ori. De regulă, recoltarea mecanizată deteriorează rizomii în proporție de 1/3 prin călcarea cu roțile, șenilele tractoarelor. Cînd se lucrează pe terenul înghețat pagubele sînt mai mici, rizomii fiind în bună măsură protejați de gheață. Cu timpul însă pătura de rizomi se reface. În ultimul timp, prin folosirea tractoarelor ușoare (cu o portanță de numai 60 g pe cm^2), deteriorarea este



Fig. 23 — Recoltă de stuf depozitată în glugi (după *L. Rudescu*)

redusă la maximum. Un astfel de tractor prevăzut cu aparatul de tăiere respectiv poate recolta pînă la 40 tone zilnic, înlocuind munca a 80 de muncitori.

Transportul stufului în interiorul unităților stuficole pînă la platformele de depozitare se face cu diferite mijloace, potrivit cu situația. Astfel, se folosesc funicularele model fix sau mobil, Decauvill-ul, săniile tractate, săniile-bărci, trase de trolee mecanice etc.

Stuful se depozitează pe platforme insumersibile așezate de-a lungul canalelor navigabile, în glugi sau stive (fig. 23 și 24).

În momentul de față recoltarea, transportul și manipularea în locul de depozitare se fac mecanizat, într-o mare proporție.

PERSPECTIVE

Industria hîrtiei, a celulozei și a produselor pe bază de celuloză credem că vor lua o mare dezvoltare în viitorul apropiat și ca atare este necesar să se găsească soluțiile cele mai convenabile din punct de vedere economic pentru producerea materiei prime.

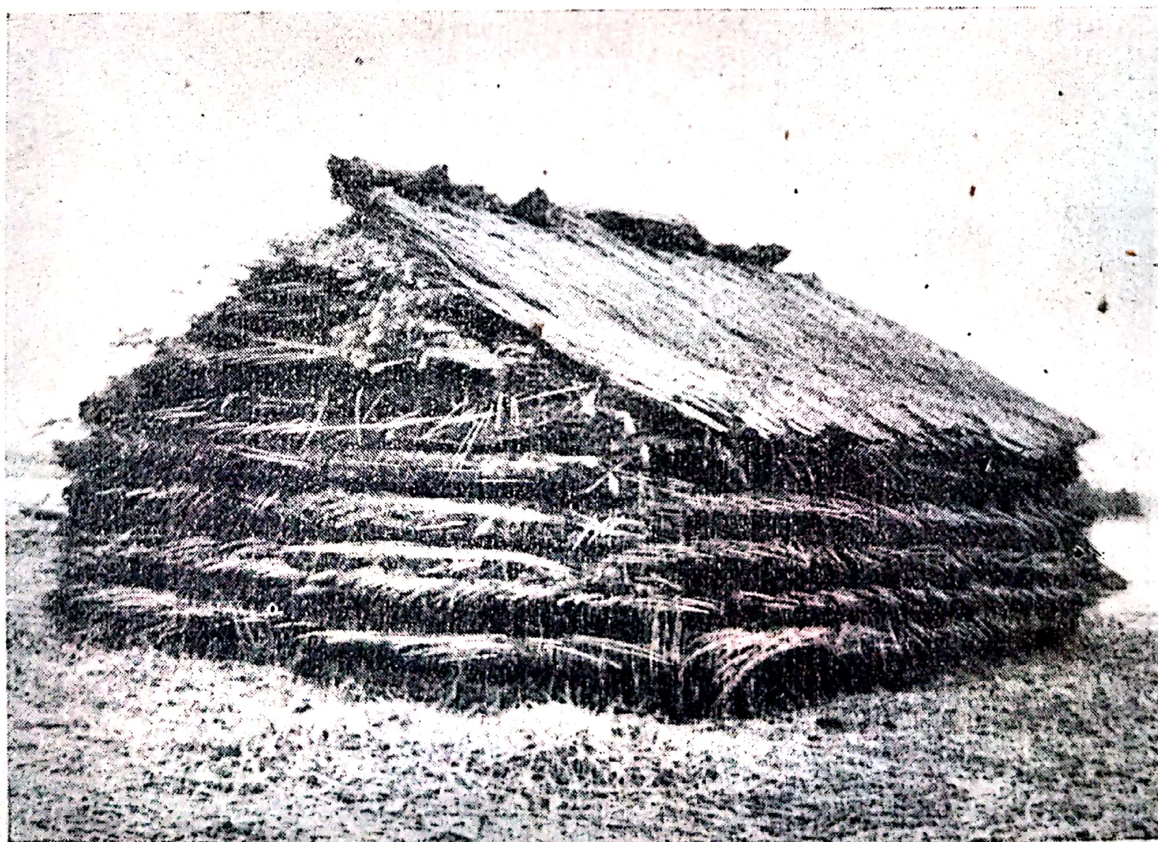


Fig. 24 — Recoltă de stuf depozitată în stive (după *L. Rudescu*)

Este de la sine înțeles că pădurile de rășinoase nu mai pot fi sacrificate în acest scop, lemnul trebuind să capete folosințe superioare din punct de vedere economic. Stuful îl poate înlocui cu succes, cu atît mai mult cu cît el găsește în țara noastră, în lunca Dunării și în special în Deltă, condiții excepțional de favorabile de vegetație.

În etapa actuală sîntem puși în situația de a folosi stuful natural, cu toate calitățile și defectele sale. Acesta produce, după părerea noastră, prea puțin la unitatea de suprafață, iar calitatea sa ca materie primă nu este excelentă.

Noi credem însă că producțiile ce se realizează la unitatea de suprafață pot fi mult mărite prin folosirea căilor cunoscute în ameliorarea și tehnica culturilor plantelor agricole. Cu un stuf mai productiv avem posibilitatea de a utiliza mai rațional din punct de vedere tehnic și economic suprafețe inundabile din Deltă. Socotim că se pot realiza producții medii de cel puțin 40—50 t/ha, față de numai 10—15 t cît se obține astăzi. De asemenea, stuful este susceptibil de însemnate îmbunătățiri din punct de vedere calitativ.

Pentru a se ajunge la rezultate bune — producții mari de calitate superioară — stuful trebuie tratat ca orice plantă de cultură. Este nevoie să se lucreze temeinic la identificarea indivizilor de valoare din populațiile de stuf existente în Deltă, care să formeze puncte de plecare pentru soiuri superioare, productive și de calitate.

Faptul că stuful reacționează puternic la influența factorilor exteriori, ne îndreptățește să credem, că de la el se pot obține rezultate cel puțin tot atît de bune, ca de la orice plantă de cultură.

În măsura în care producția de stuf la unitatea de suprafață va crește, suprafețele rezervate stuficulturii vor putea fi eventual reduse, și eficiența economică sporită.

Considerăm de asemenea că stuful italian (*Arundo donax*), trebuie să se găsească în sfera preocupărilor noastre, planta urmînd să fie adaptată la condițiile pedo-climatice existente la noi. Este drept că ea nu suportă inundarea timp îndelungat, dar totuși poate găsi într-un regim de inundare dirijat condițiile prielnice de vegetație.

O altă direcție în care trebuie să se îndrepte cercetările, este aceea a scoaterii stufului de sub domnia forțelor naturii și aplicarea regimului plantelor cultivate, în care omul dirijează factorii de care depinde creșterea și dezvoltarea și deci producția. Stabilirea celei mai bune agrotehnici a stufului urmează să constituie un obiectiv al cercetărilor viitoare.

Fără îndoială că o bună stuficultură nu se poate dezvolta decît în terenurile amenajate, în care apa să fie scoasă sau introdusă după voie, în care să se poată executa mecanizat lucrările recomandate de agrotehnică, lucrările de plantare, de îngrijire, de recoltare și de transport. În executarea amenajărilor trebuie să se urmărească, de asemenea ușurința accesului pe terenul ocupat de stuf.

După acad. Gh. Ionescu Șișești (1958) în Delta Dunării ramurile economice principale rămîn pentru multă vreme stuficultura și piscicultura. De aceea, în lucrările de amenajare a terenurilor stuficole trebuie să se urmărească crearea unei economii mixte, în care să fie armonios îmbinate stuficultura și piscicultura.

O altă problemă care trebuie reconsiderată în cadrul amenajărilor este aceea a colmatărilor dirijate. Acestea trebuie aplicate numai în măsura în care pot fi de folos celor două ramuri amintite.

BIBLIOGRAFIE

TUTUNUL

Aniția N., Contribuțiuni la studiul influenței factorului de vegetație umiditate asupra producției tutunului, Buletinul tutunului, București, 1948
Aniția N., Contribuțiuni la studiul factorilor care determină acumularea nicotinei în tutun, Buletinul tutunului, București, 1949
Aniția N. și *Dimofte N.*, Cîrnitul tutunului în funcție de apă și azotul din sol, Buletinul tutunului, București, 1950
Arghirescu V., Tutunurile romînești, București, 1939
Asmaev P. G., Prelucrarea și fermentarea tutunului brut, Moscova, 1947
Asmaev P.G., Soiurile și fermentarea tutunului, Moscova, 1956
Balanda D.V., Problemele agrotehnice ale tutunului, Moscova, 1939
Brückner H., Die Biochemie des Tabaks, 1936
Bucinski A.F., *Volodarski N.I.* și *Asmaev P.G.*, Cultura tutunului, 1947
Bucinski A.F., *Volodarski N.I.* și *Asmaev P.G.*, Cultura tutunului, 1959
Bugai S.M., Mahorca, Moscova, 1948
Garner W., The production of tabacco, 1947
Gisquet-Hitier, La production du tabac, 1951
Gavriliu D.I., Soiul de tutun Molovata, Iași, 1935
Kosmodemiansk V.A., Doctrina miciurinistă înaintată în selecția tutunului, 1950
Krujilin A.S., Particularități ale culturilor irigate, 1954
Otrîganiev A.V., Influența îngrășămîntului azotat asupra dezvoltării și calității tutunului, Krasnodar, 1924
Otrîganiev A.V., Îngrășarea tutunurilor galbene, Krasnodar 1932
Piescu A. și *Aniția N.*, Calitatea tutunului, Buletinul tutunului, București, 1946
Popov D.M., Le tabac bulgare, Sofie, 1948
Psarev G.M., Agrotehnica mahorcăi, Moscova, 1946
Schmuck A.A., Chimia tutunului și a mahorcăi, Moscova, 1948
Smirnov A.I., Bazele fiziologice-biochimice de prelucrare a tutunului brut, Krasnodar, 1933
Smirnov A.I., Biochimie des Tabaks, 1940
Trifu I.S. și *Gavriliu D.I.*, Tehnologia tutunului, Editura tehnică, București, 1953
Vlădescu I., Curs de chimie fiziologică a tutunului, 1937
Vlădescu I., Alcaloizii tutunului, geneza și rolul lor fiziologic, Buletinul tutunului, 1931
Vlădescu I., Determinarea nicotinei, Buletinul tutunului, 1936
Volodarski N.I., *Bîkovskaia I.P.* și *Sautici Z.M.*, Dinamica proceselor de creștere și formarea recoltei de tutun în condiții de aprovizionare a plantelor cu apă, Moscova, 1957
Volodarski N.I., Rolul azotului în ontogeneza tutunului, Moscova, 1958
Zamfirescu N. și colaboratorii, Efectul grindinei și posibilitățile de refacere a culturilor agricole, Probleme agricole, 1959
Zaporojanu I., Nicotiana rustica în industria nicotinei, Buletinul tutunului, 1936

HAMEIUL ŞI PLANTELE MEDICINALE

Abraham P. şi *Ursu S.*, Cultura hameiului, Bucureşti, 1957
Becker-Dillingen I., Handbuch des Hackfruchtbaues und Handelspflanzenbaues, Berlin, 1929
Buia Al., Plantele noastre medicinale, Timişoara, 1944
Coiciu Ev. şi *Săveanu T.*, Agrotehnica cîtorva plante medicinale, Colecţia I.C.A.R., Bucureşti, 1956
Coiciu Ev., Contribuţii la agrotehnica plantelor medicinale, Analele I.C.A.R., Vol. XXIII, 1956
Fischer E., Unsere Heilpflanzen, Zürich, 1941
Fruwirth C., Der Hopfenbau, Berlin, 1928
Iţkova N. Ia şi *Kondratenko P.T.*, Vozdelîvanie lekarstvenîh rastenii, Moskva, 1954
Keller K.R. şi *Leaning E.R.*, Ciupitul şi cîrnitul chimic al hameiului, Agricultura caiet selectiv 6, 1956
Klitsch Cl., *Rietzel P.*, *Diesel G.*, Die Tehnik des Hopfenbaues, Jena, 1956
Linke W., Der Hopfenbau, Berlin, 1942
Pater B., Cultura plantelor medicinale, Bucureşti, 1936
Potlog A.S., Cultura plantelor medicinale şi aromate, Timişoara, 1942
Rolet A., *Bouret D.*, Les plantes medicinales, Paris, 1928
Rosnér Ladislau, Despre valorificarea unor resurse vegetale pe cale chimică, Bucureşti, 1958

PLANTELE CUCURBITACEE

Becker, Dillingen I., Handbuch des Gemusebaues, Berlin, 1924
Bulboacă M., *Nistor M.*, Cultura pepenilor, Editura Agro-Silvică, Bucureşti, 1958
Cocimaru D., Pepenii furajeri, Probleme agricole, 1954
Ersov E., Pepenele furajer de Moldavia, Editura de Stat, Chişinău, 1955
Jukovski P.M., Plantele cultivate şi formele sălbatice înrudite, Moscova, 1950
Krasnokutski V.P., Dovlecii ca plantă furajeră, Moscova 1952
Krujilin A.S., Particularităţile biologice ale culturilor irigate, Moscova, 1954
Kvasnikov B.V., Culturile de legume şi bostănoase, 1955
Makarovski A.F., Culturile bostănoase în sudul şi sud-estul U.R.S.S., Moscova, 1958
Pangalo C. I., Culturi bostănoase resurse preţioase pentru industria de conserve, Editura de Stat, Chişinău, 1955
Popescu St., Sur l'amélioration des courges, Buletin Politehnique, Iaşi, 1946
Săulescu N., Fitotehnica, Bucureşti, 1947
Rusu Gh., *Pălămaru E.*, *Taşcenko V.* şi *Marcheti N.*, Contribuţii la cunoaşterea valorii nutritive a pepenilor furajeri la rumegătoarele mici, Anale I.C.Z., vol. XV 1957

PLANTELE DE NUTREŢ

Anghel Gh., Determinarea facultăţii germinative a seminţelor în laborator, Editura Agro-Silvică de Stat, 1953
Anuarul statistic al R.P.R., pe anul 1958 şi 1959
Apostol Th., *Bălan C.*, *Bălăşoiu A.*, *Berenghi I.*, *Buda L.*, *Popa Th.*, Metode de cultura ierburilor perene pentru sămînţă, Analele I.C.A.R. 5/1956
Ascherson P., *Graebner P.*, Synopsis der mitteleuropeischen Flora, Leipzig, 1906/910
Bălan C., Amestecurile de graminee cu leguminoase, sursă importantă de sporirea proteinei la unitatea de suprafaţă, Referat la sesiunea ştiinţifică, Craiova, 1959
Bălan C., *Balic K.*, *Pătrăşcoiu F.*, *Florea A.*, Măsuri pentru obţinerea recoltelor mari de sămînţă de lucernă, referat la sesiunea ştiinţifică, Craiova, 1959
Becker-Dillingen I., Handbuch des Hülsenfruchtenbaues und Futterbaues, P. Parey, Berlin, 1929
Becker-Dillingen I., Handbuch des Hackfruchtbaues und Handelspflanzenbaues, P. Parey Berlin, 1929

Becker-Dillingen I., Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, P. Parey Berlin, 1934
Biblioteca analelor romîno-sovietice nr. 16
Biblioteca analelor romîno-sovietice nr. 19
Bittera M., Rét és legelö, Patria Budapest, 1935
Borza A., Conspectus florae Romaniae regionumque affinium, Cluj, 1947
Brouwer, Landwirtschaftliche Samenkunde, Neumann Neudamm 1927
Brumariu-Pategа A., *Zăvoi A.*, Cultura lucernei în culise, referat sesiunea științifică Craiova, 1959
Buia A., Cuscutele Romîniei, Buletinul Facultății de Agronomie, Cluj, 1938
Buia A., *Păun M.*, Două leguminoase furajere puțin cunoscute la noi: Medicago arabica și M. hispida, Probleme agricole 8/1954
Colectivul stațiunii experimentale de la Mărculești — Mijloace agrotehnice pentru sporirea producției agricole în cîmpia Bărăganului, Indrumări tehnice I.C.A.R., nr. 55, Editura Agro-Silvică de Stat, 1955
Conescu V., Regimul de irigație al ierburilor perene, Probleme agricole
Dorner B., Rétek és legelök müvelése és termésfokozása, Athaeneum Budapest
Elsukov M., *Movsisianț A.P.*, Iarba de Sudan, Editura Științifică, 1953
Flora R.P.R., vol. I—VI, Editura Academiei R.P.R.
Fosteris St., *Bontea V.*, *Becerescu D.*, Manual de fitopatologie, Editura Științifică, 1952
Garola C.V., Plantes fourragères, Paris, 1924
Hălălău D., Experiențe cu distanțe între rînduri la lucernă, V.A. 5/1940
Hălălău D., Mărirea producției lucernei prin îngrășăminte, Analele I.C.A.R., 1943
Hălălău D., Plante de nutreț anuale, Analele I.C.A.R., 18/1946
Hălălău D., *Stratulă V.*, *Bălan I.*, Ridicarea producției lucernei în stepă prin îngrășăminte, Analele I.C.A.R., 1941
Hansson N., Fütterung der Haustiere, Th. Steinkopff, Dresden-Leipzig, 1929
Hegi G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, J.F. Lehmann, München 1934
Heuser O., Der Anbau der Luzerne, P. Parey, Berlin, 1932
Heuser O., Die Luzerne, P. Parey, Berlin, 1931
Hrisafi C., Insectele dăunătoare lucernei și combaterea lor, Editura Stiințifică, 1951
Iakușkin I.V., Fitotehnie, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 1951
I.C.A.R., Cultura ierburilor perene pentru sămînță, Indrumări tehnice nr. 39
Ilchievici C., Influența plantei protectoare asupra dezvoltării ierburilor perene din sola înierbată, Buletinul Academiei R.P.R. IV/1952
Ilchievici C., Plante de nutreț pentru hrana porcilor. Indrumări tehnice I.C.A.R. nr. 31, 1952
Ilchievici C., Cultura porumbului pentru nutreț verde și murat, Indrumări tehnice I.C.A.R., 75/1958
Ilchievici C., Conveierul verde I.S.P.O.T.A., 1955
Ilchievici C., *Niculescu M.*, Studiul culturilor furajere folosite în sistemul conveierului verde, Analele I.C.A.R. 5/1956
Ilchievici C., *Vargă P.*, Sparceta, Indrumări tehnice, I.C.A.R., 59
Ionescu Șișești G., Cultura porumbului, Editura Agro-Silvică de Stat, 1955
Ionescu Șișești G., Buruienile și combaterea lor, Editura Agro-Silvică de Stat, 1955
Ionescu Șișești G. și *Staicu I.*, Agrotehnica, Editura Agro-Silvică de Stat, 1958
Jura E., Cantitatea optimă de sămînță la semănatul lucernei, Probleme agricole 3/1957
Kellner O., Principii fundamentale de alimentația animalelor (trad. din l. germ.), București, 1927
Kérényi L., Lucerna, București, 1929
Liuțerna (în l. rusă), Selhozghiz, 1950
Maisurian N.A., Fitotehnia (în l. rusă), Moscova, 1954
Matenaers F.F., Der Luzernebau, P. Parey, Berlin 1912,
Mațkevici V., Ce am văzut în S.U.A. și Canada, E.S.L.P., 1956
Maximov P., Fiziologia plantelor, Editura de Stat, București 1951
Marinescu Gh., *Petrescu C.*, Insilozarea nutrețurilor, E.A.S.S. 1957
Medvedev P.F., Culturi noi de nutreț (în l. rusă), Oghiz Selhozghiz 1948
Ministerul Agriculturii și Silviculturii, Norme și rații furajere.
Mosolov V.P., Agrotehnica, Editura științifică, 1952
Mosolov V.P., Ierburile perene, Editura științifică, 1955

Niculescu M. și *Bălan C.*, Cultura plantelor de nutreț în miriște, Probl. agr. 6/1958
Piescu A., Lucerna în diferite țări V.A. 3,5/1933
Pop Gh., *Kar. I.*, Cercetări asupra apei ca factor de vegetație în agricultură, Bul. F.A.C. 1934
Popescu C., Studiul soiurilor de sorg zaharat din R.P.R. Probl. agr. 1/1955
Popescu C., *Kellner E.*, Cultura topinamburului, Probl. agr. 7/1955
Porumbul, studiu monografic, Editura Academiei R.P.R. 1957
Prodan I., Flora, Cluj, 1939
Prodan I., *Petrini E.*, Principalele plante de nutreț din România, Cluj, 1924
Prodan I., *Safta I.*, Patologia vegetală, Cluj, 1927
Resmeriță I., Indrumări practice pentru producerea și colectarea semințelor de ierburi furajere, Editura Academiei R.P.R., 1955
Resmeriță I., *Texter D.*, Uscatul fînului și influența îngrășămintelor minerale asupra ierburilor, Probl. agr. 1/1954
Resmeriță I., Cultura trifoiului, Editura Agro-Silvică, 1957
Safta I. Patru ani de experimentări cu plante de nutreț, Agr. N. 3/1934
Safta I., Cercetări asupra trifoiului de Transilvania, Agr. N. 9/1934
Safta I., Weitere Beitrage zur Züchtung des Rotklees auf geringen Blattverlust, Züchter 2/1936
Safta. I., Contribuțiuni la studiul fitosocial agricol al fînețelor din jud. Cluj, An. I.C.A.R. 1936
Safta I., Pășunile și fînețele, Cluj, 1937
Safta I., Experiențe asupra producției de sămînță la trifoi, Bul. F.A.C. 1941/1942
Safta I., Cercetări geobotanice asupra pășunilor din Transilvania, Bul. F.A.C. 1943
Safta I., Fasolița, Vigna sinensis, Probl. agr. 1954
Safta I., *Popescu Fl.*, *Popescu I.I.*, *Susnoski M.*, Cercetări privitoare la productivitatea pîlcurilor de fînețe din grădina botanică a Institutului agronomic Craiova, Anuarul lucr. șt. Inst. agr. Craiova 1957
Samoilă A.Z., Epoca de semănat la iarba de Sudan și însămînțarea ei de vară, Probl. agr. 7/1955
Săulescu N., Cercetări asupra semințelor tari la trifoiul de Transilvania, An. I.C.A.R. 1934
Săulescu N., Fitotehnica, București, 1947
Săvulescu T., Graminaceae, curs
Sprecher v. Bernegg A., Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen, F. Encke, Stuttgart, 1929
Stancu M., Cîteva probleme privind creșterea animalelor pe anul 1959, Probl. zoot. vet. 1/1959
Stancu M., Mari posibilități pentru dezvoltarea creșterii animalelor în R.P.R. Probl. zoot. vet. 5/1958
Stratulă V., Influența gunoiului de grajd și a îngrășămintelor chimice asupra producției de grîu și iarbă de Sudan, V. Agr. 1940
Stratulă V., *Popescu C.I.*, *Lepsi V.*, Pregătirea terenului primăvara pentru pepenii furajeri, pe nisipuri, referat ses. șt. Craiova 1959
Szilássy Z., *Grábner E.*, Szálas takarmánynovények termesztése, Patria, Budapest 1928
Szopos A., Combaterea cuscutei, Agr. N. 7/1934
Tănăsescu N., *Jovmir G.*, Probleme agricole, 12/1953
Timariu S., Observațiuni asupra pășunării oilor pe secară, P.A.Z. 4/1952
Timuș A.G., Buruienile din lucernierele romînești, Publ. I.C.A.R. 68/1940
Toporu I., Semințele principalelor graminee de nutreț, București, 1952
Tumanov, Hormonii vegetali (man. trad. din l. rusă)
Vargă P., Rezultatele culturilor comparative cu proveniențe de lucernă executate în anii 1951—1956 la I.C.A.R. Moara Domnească, Probleme agricole 10/1957
Vargă P., Producerea semințelor de lucernă, Probleme agricole 8/1954
Volkov și col., Indrumător pentru combaterea dăunătorilor și a bolilor plantelor agricole, Editura Agro-Silvică de Stat, 1954
Vasilcenco I. T., Varietăți noi de lucernă pentru cultură (în l. rusă), Moscova, 1950
Văluță Gh., Proveniențe de lucernă, V. Agr. 7/1940
Viliems V.R., Fînețe și suprafețe furajere, Editura Științifică, 1950
Wehmer C,. Die Pflanzenstoffe, I. II. G. Fischer, Jena, 1929

Wittmack L., Landw. Samenkunde, P. Parey Berlin, 1922
Zamfirescu N., *Velican V.*, *Văluță Gh.*, Fitotehnia vol. I, Editura Agro-Silvică de Stat, 1956
Zamfirescu N., *Velican V.*, *Văluță Gh.*, *Săulescu N.*, *Canțîr F.*, Fitotehnia vol. II, Editura Agro-Silvică de Stat, 1958

PLANTE MELIFERE

Balian G. A., Facelia în colhozurile din Nagornîi, Karabah „Pcelovodstvo" 2/1958
Bogdan T., *Petruș V.* și *Antonescu C.*, Cartea stuparului, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 1957
Copaitici M., Imbunătățirea bazei melifere, Editura Agro-Silvică de Stat, București, 1954
Flora Republicii Populare Romîne, Editura Academiei R.P.R.
Foti N,. Facelia, Agricultura 11/1949
Gluhov M.M., Plantele melifere, Moscova, 1955
Kopelkievski G.V., Agrotehnica faceliei „Pcelovodstvo", 3/1957
Kopelkievschi G.V., Studiul însușirilor nutritive și însilozare a faceliei „Pcelovodstvo" 11/1956
Kuliev A.M., Zadaci izuceniia medonosnîh i perganosnîh rastenii, Moscova, 1952
Örösi Pál Zoltán, Melek Között, Budapest, 1957
Raghimov M.A., Facelia „Pcelovodstvo" 2/1958
Rotmistrov N.G., Sporirea secreției de nectar a muștarului, faceliei și sulfinei albe prin administrarea îngrășămintelor, „Pcelovodstvo", 5/1951
Sănduleac E., Cîteva date despre cultura faceliei, „Apicultura", 10/1957
Sănduleac E., Pentru îmbunătățirea bazei melifere „Apicultura" 2/1958

STUFUL ȘI STUFICULTURA

Antipa Gr., Regiunea inundabilă a Dunării, București 1910
Antipa Gr., Valorificarea stufăriilor Deltei, Analele Academiei Romîne, Vol. XVIII, București 1942
Antonescu C. S., Plante de apă și de mlaștină, Editura de Stat, București 1951
Antonescu C. S. și *Rudescu L.*, Stuf, plaur și pescărie în Delta Dunării, Buletinul Piscicol nr. 6, București 1952
Banu A., Fenomene actuale geomorfologice în Delta Dunării, Rev. Hidrobiologia, Academia R.P.R. 1958
Banu A., Stuful din Delta Dunării o bogăție națională — Munca 3766 — 1959
Ionescu-Șișești G., Agrotehnica, Editura Agro-Silvică 1958
Ionescu Șișești Vlad, Perspectivele de dezvoltare a agriculturii în cadrul planului de amenajare complexă a Deltei Dunării, Probleme Agricole nr. 9 — 1956
Krothievici P. S., Bazele agrobiologice de creștere a stufului, Bumagnaia Promîșlennost nr. 12, 1958
Krothievici P. S., Condițiile de creștere și influența termenului de recoltare a stufului din Delta Niprului (Consfătuirea Sovieto-romînă), Kiev 1958
Mihăilescu V. și *Banu A.*, Problema geografică a Deltei Dunării — Hidrologia, Academia R.P.R. 1958
12 — *Mirică Gh.*, Regiunea inundabilă a Dunării și valorificarea sa. Buletinul Institutului de Cercetare și Proiectare piscicolă, București 1950
Moga V., Problema valorificării stufului din Deltă și bălțile Dunării, Revista de chimie nr. 6, București 1948
Popescu Gh. V., Studiu chimic al stufului ca nutreț, Referat București 1947
Rudescu L., Contribuții la problema valorificării stufului, Revista pădurilor nr. 10 și 11 — 1951
Rudescu L., Contribuții la problema valorificării stufului, Revista Industriei lemnului și celulozei nr. 6 — 1952
Schidu E. și *Rudescu L.*, Cercetări și experimentări referitoare la biologia, amenajarea și exploatarea mecanizată a stufului în R.P.R. (manuscris)



INDEX ALFABETIC DE AUTORI

INDEX ALFABETIC DE TERMENI

INDEX ALFABETIC DE NUMIRI LATINEȘTI

A

B

C

D

E

F

N

O

P

R

S

CUPRINS

ERATĂ

Pag.	*Rîndul*	*In loc de*	*Se va citi*	*Greşeala s-a făcut din vina*
23	13 de sus	45—50 cm	45—50	Editurii
92	24 de jos	habitusul solului	habitusul soiului	„
95	9 de jos	150 cm	150 m	„
242	1 de sus	sacrificarea	scarificarea	„
492	In tab. 107	g	q	„

Redactor de carte: Ing. Proca Dinu
Tehnoredactor: Alexandrescu Toma
Corector: Mohilo Maria

Dat la cules 26.XII.1959. Bun de tipar 10.III.1960. Tiraj 4050+160 ex. Hîrtie velină sat. 80 g./m². Format 16/70×100. Coli editoriale 41,855. Coli tipar 35,750+64 planşe. Ediţia I. Comanda 343. A: 06.482/959. Pentru bibliotecile mari indicile de clasificare 631. Pentru bibliotecile mici 63. E: 21.900.

Tiparul executat sub com. nr. 91.918 la Combinatul Poligrafic Casa Scînteii, Piaţa Scînteii 1, Bucureşti — R.P.R.